فاعلية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني في تنمية التحصيل لمقررالرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الابتدائي

Effectiveness of the mental calculating program by using the Chinese counter to develop mathematics achievement for female primary school students.

بحث مشتق من رسالة ماجستير

إعداد

رحاب بنت منصور بن عبدالعزيز سلوم

rehab.mansour.2021@gmail.com

إشراف

د.منال بنت عبدالرحمن بن يوسف الشبل

الأستاذ المساعد في المناهج وطرق التدريس

كلية التربية ـ جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية

المستخلص:
هدفت الدراسة إلى التعرّف على فاعلية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني في تنمية التحصيل لمقررالرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الابتدائي ، وتتمثل مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:
ما فاعلية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني في تنمية التحصيل لمقررالرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الابتدائي؟
ولتحقيق أهداف الدراسة أستخدم المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي، وبلغ حجم عينة الدراسة (٤٠) طالبة من طالبات الصف الثاني الابتدائي، خلال الفصل الدراسي الأول من عام ١٤٤٠-١٤٤١ه في الابتدائية (٢٢٥) الحكومية، وتتكون من المجموعة التجريبية وعددها (٢٠) طالبة، طُبّق برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني عليهن، بينما درست المجموعة الضابطة - وعددها (٢٠) طالبة- بالطريقة الاعتيادية.
وقد أعدّت الباحثة لهذا الغرض اختبارًا تحصيليًّا بلغ عدد مفرداته (١٩)، تم إعداده لقياس مستوى تحصيل طالبات الصف الثاني الابتدائي في مستويات المجال المعرفي (المعرفة- التطبيق- الاستدلال)، كما تم إعداد دليل المعلم، بالإضافة إلى إعداد كتاب تمارين للطالب، وطُبّقت الأداة على المجموعتين (التجريبية والضابطة) قبليًّا وبعديًّا، وبعد المعالجة الإحصائية اتضح عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لدرجة مستوى المعرفة لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لدرجة مستوى التطبيق ودرجة مستوى الاستدلال والدرجة الكلية للإختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.
وفي ضوء ما توصّلت إليه الدراسة من نتائج؛ فقد أوصت بتضمين وحدات دراسية لبرنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني في مناهج رياض الأطفال ومناهج الرياضيات للمرحلة الابتدائية، وتقترح الباحثة تطبيق البرنامج لقياس مهارات تفكير عليا، مثل: مهارة حل المشكلة، ومهارة التفكير الناقد، ومهارات التفكير الإبداعي.

Abstract:
The study aimed to identify the effectiveness of the mental calculating program using the Chinese counter to develop mathematics achievement for primary school students. The study purpose was to answer the following main question: What is the effectiveness of the mental calculating program using the Chinese counter in developing mathematics achievement for primary school students؟
To achieve the aims of the study, the experimental approach with quasi-experimental design was used. The study sample size was (40) students from the second-grade students during the first semester of the year 1440-1441 in the 225th primary school. The mental calculation program was applied by using the Chinese counter on the experimental group (20 students), while the control group (20 students) studied in the traditional way.
For this purpose, the researcher prepared an achievement test with a number of (19) items, prepared to measure the level of achievement of second-grade students levels of the cognitive field (knowledge - application - reasoning); the teacher's guide was prepared as well as an exercise book for the student. The two groups (experimental and control) had pre- and post-tests. After statistical treatment, it was found that:

- There were no statistically significant differences at the the experimental and control groups in the post-application of the Knowledge in favor of the experimental group
- There were statistically significant differences the experimental and control groups in the post-application of the Application, Reasoning and the total scores in the achievement test in favor of the experimental group.

In the light of the results, the researcher recommends the inclusion of units of mental calculating program using the Chinese counter in kindergarten curricula and mathematics curricula for the elementary stage; and applying the program to measure higher thinking skills such as problem solving skill, critical thinking skill and creative thinking skills.

مقدمة:

تسعى المملكة العربية السعودية إلى تعليم يدعم اقتصادها الوطني، من خلال مساهمته في التحوّل من الاقتصاد المعتمد على المصدر الواحد إلى الاقتصاد المعتمد على العقول ورأس المال المعرفي؛ فتصبح الابتكارات والمعلومات هي المسؤولة عن تنوّع مصادر الدخل.

ومهمة الانتقال من الاقتصاد المبني على الإنتاج أو الصناعة إلى الاقتصاد المبني على المعرفة؛ هي مهمة التعليم: أي إنتاج فرد متعلّم، وللحصول عليه لا بد من إنتاج مجتمع ذي معرفة وكفاءة، ومتمكّن من المهارات الحاسوبية والتكنولوجية، فتتحوّل ثقافة التعليم من القائمة على الذاكرة إلى ثقافة تنتج جيلًا مبدعًا مفكرًا، ويتطلّب ذلك تغييرًا في المناهج وطرق التعليم والتعلّم والبيئة الصفية وتجهيزاتها (Yunus, 2001)

وتسعى وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية إلى تنمية معارف ومهارات عامة وأساسية لجميع تلاميذها؛ لمواجهة مُتطلّبات الحياة الحديثة، ومُتطلّبات رؤية المملكة العربية السعودية (رؤية ٢٠٣٠)، وهي: أن يحرز تلاميذها نتائج متقدّمة على متوسط النتائج الدولية، والحصول على تصنيف متقدّم في المُؤشّرات العالمية للتحصيل التعليمي (رؤية المملكة العربية السعودية٢٠٣٠، ٢٠٢٠م).

يولي رجال التربية وغيرهم من المعنيين بالتعليم التحصيل الدراسي اهتمامًا كبيرًا؛ نظرًا لأهميته في حياة الفرد، ولما يترتب على نتائجه من قرارات تربوية حاسمة، فالتحصيل الدراسي يعدُّ معيارًا أساسيًّا للقرارات التربوية المنهجية والتعليمية والإدارية، وبموجبه يتم تحديد مقدار تقدّم الطلبة في الدراسة، وتوزيعهم على أنواع التعليم المختلفة، واختيار البرامج التعليمية التي تناسبهم، وتحرص المؤسسات التربوية على تحقيق مستوى عالٍ من التحصيل؛ لكونه مؤشرًا على مدى تقدّمها نحو الأهداف التربوية، فهو يدلّ على كفاية المؤسسات وقدرتها على بلوغ أهدافها (السيوطي،١٩٨٤م).

كما تولي المجتمعات - ومنذ القديم بمختلف شرائحها وقطاعاتها- أهمية بالغة للتحصيل الدراسي، فهو المقياس الشائع الذي نستدلّ به على مدى ما عند الفرد من ذكاء وقدرات عقلية، والاهتمام بالتحصيل يزوّد القائمين على التعليم بمؤشرات عن الأهداف التعليمية للتربية العلمية، الذي ينعكس بدوره على طموحات المجتمع من أجل التنمية والتطور والتقدم (سهام الجهورية،٢٠١٠م).

كما يحقّق التحصيل الدراسي المرتفع التوافق المطلوب بين إنتاجية النظام التعليمي ومُخرجاته، وبين الحاجة الفعلية لمختلف مجالات العمل من الطاقات البشرية المؤهلة والـمُدرّبة،

كما يعدُّ ضمانة لتحقيق مبدأ تكافؤ الفرص التعليمية، وهو من أهم المبادئ التي ترتكز عليها ديمقراطية التعليم؛ ولهذه الأهمية الفردية والاجتماعية للتحصيل الدراسي فإنه يعدُّ الهدف الأساسي للمدرسة، ومن أهم مبررات وجودها (الفاخري،٢٠٠٥م).

ومن أهم هذه المعارف الأساسية علم الرياضيات، حيث يمثّل دعامة الحياة المنظّمة ليومنا الحاضر، وبدون الأعداد والدلائل الرياضية، فإننا لن نستطيع أن نحسم مسائل عديدة في حياتنا اليومية، فهناك توقيتات، وقياسات، ومعدّلات، وأجور، ومناقصات، وخصومات، ومطالبات، وإمدادات، ووظائف، وأسهم، وتعاقدات، وضرائب، وصرافة واستهلاك، وفي غياب هذه البيانات الرياضية؛ علينا أن نواجه التشوش والارتباك والفوضى.

والرياضيات ضرورية لفهم الفروع الأخرى من المعرفة، فكلها تعتمد على الرياضيات بطريق أو بآخر، وليس هناك علم أو فن أو تخصّص إلا وكانت الرياضيات مفتاحًا له، وأن ضبط وإتقان أي علم أو فن آخر يرتبط بدرجة كبيرة بحجم الرياضيات التي ينتفع بها (الناطور،٢٠١١م، ص١٩-٢٠).

وتعدّ تنميه قدرات الطلاب على إجراء العمليات الحسابية من الأهداف الرئيسة لتعلّم الرياضيات، وهذا ما تضمّنته معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (National Council of Teachers of Mathematics NCTM)، حيث مثّل المعيار الأول من معايير المحتوى الرياضي، وهو مجال العدد والعمليات لمختلف مراحل التعليم الأمريكي. (NCTM, 2000,p 32).

ونسبة لهذه الأهمية فقد بدأ العاملون في مجال التعليم البحث عن بعض الطرق السريعة والسهلة التي تساعد على إجراء العمليات الحسابية بسرعة ودقة؛ ولذلك ظهرت الآلات الحسابية المختلفة المتطوّرة، ومنها ظهور برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني (عبد الوهاب وعبد الله ومعاذ، ٢٠١٤م).

والعداد الصيني: عداد أستخدم على مر القرون بوصفه أداة أو آلة لإجراء العمليات الحسابية، وقد أكتشف أن الأطفال الذين يتعلمون الحساب بواسطة العداد الصيني؛ يكونون أكثر ذكاء من أقرانهم، وهذا ما أثبتته دراسة (الخليفة،٢٠١١م). كما أنه يساعد على تنمية الإبداع كما أكدّت دراسة (الحسين،٢٠١٦م)، وتنمية التحصيل الدراسي كما في دراسة (المعولي،٢٠١٣م)، فضلًا عن أنه يُسهم في ارتفاع تفكير ما وراء المعرفة ومهارات الحساب الأساسية وتنمية الاتجاه كما في دراسة (آل محمود،٢٠١٦م).

وما أشارت إليه نتائج الدراسات السابقة من أهمية الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني عند إجراء العمليات الحسابية، ورفع مستوى التحصيل؛ دفع الباحثة إلى دراسة فاعلية استخدام العداد الصيني في تنمية التحصيل لمقررالرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الابتدائي.

مشكلة الدراسة:

من خلال الاطلاع على تقارير مركز التميّز البحثي في تطوير العلوم والرياضيات حول الاختبار الدولي Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) ؛ تبيّن أن نتائج طلبة المملكة العربية السعودية في اختبارات الرياضيات للصف الرابع التي تنفذها الرابطة الدولية لتقييم التحصيل التربوي The Internationa Association for the Evaluatio of Educational Achievement (IEA)

جاءت بمستوى أداء متدنٍّ؛ إذ كان أقل من المتوسط المنخفض المسموح به في الاختبارات، كما أن نتائج الطلبة نالت ترتيبًا متأخرًا مقارنةً بالدول المشاركة في تحصيل الرياضيات في الأربع دورات:

TIMSS 2011 ,TIMSS 2007, TIMSS 2003, TIMSS 2015

حيث حصل طلاب المملكة العربية السعودية في TIMSS 2003 على متوسط تحصيل مقداره (٣٣٢)، والترتيب الثالث والأربعين من بين خمس وأربعين دولة، بينما حصلوا فيTIMSS 2007 على متوسط تحصيل مقداره (٣٢٩)، والترتيب السابع والأربعين من بين ثمان وأربعين دولة (الشمراني،١٤٣٠ه، ص١١).

بينما حصلوا في TIMSS 2011 على متوسط تحصيل مقداره (٤١٠)، والترتيب الخامس والأربعين من بين خمسين دولة (برنامج بحوث الدراسات الدولية، ٢٠١١م، ص١٨).

أما في TIMSS 2015، فحصلوا على متوسط تحصيل مقداره (٣٨٣)، والترتيب السادس والأربعين من بين تسع وأربعين دولة (الشمراني والشمراني، والبرصان، والدرواني، ٢٠١٦م).

كما أن المملكة العربية السعودية شاركت في برنامج تقييم الطلاب الدولي

The Programme for International Student Assessment (PISA)

وهي اختبارات تحصيلية للرياضيات والعلوم والقراءة، التي تنفّذها منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)، حيث حصل طلاب المملكة العربية السعودية على متوسط تحصيل مُتدنٍّ في الاختبار مقداره (٣٧٣). (Schleicher, 2019,p7)

وبالإضافة إلى ما أكّدته نتائج الاستبيان الاستطلاعي، الذي أُجري على (١٢) معلمة من معلمات الرياضيات للمرحلة الابتدائية؛ لمعرفة واقع الحساب الذهني لدى طالبات المرحلة الابتدائية، حيث اتفق أكثر من (٩٠%) من المعلمات على وجود ضعف لدى الطالبات في مهارة فهم معنى العدد، ومهارة الحساب الأساسية (الجمع والطرح، والضرب والقسمة)، وأن الطالبة تحتاج إلى المساعدة عند تركيب الأعداد وتحليلها، وعند حل المسائل اللفظية، وحل المسائل الخاصة بمهارات التفكير العليا. كما اتفق

(٧٥%) من المعلمات على أن الطالبة تجد صعوبة في إيجاد العدد المفقود، والتفريق بين وحدات القياس (الطول- الكتلة- السعة)، وأن الطالبة تفضّل الآلة الحاسبة لحل المسائل الحسابية. وقد أكدن جميع المعلمات على أن وجود اليدويات يساعد الطالبة على فهم العمليات الحسابية.

وهذه النتائج تتفق مع ما أثبتته دراسة هيا القرني (١٤٣٨هـ)، التي هدفت إلى معرفة مستوى مهارات الحساب الذهني لدى طالبات الصف الرابع الابتدائي، عن طريق استخدام المنهج الوصفي المسحي لعينة حجمها (٩١٥) طالبة، حيث توصّلت إلى أن مستوى الطالبات منخفض في مهارات فهم معنى الأعداد، وفهم معنى العمليات الحسابية، واستخدام خاصية الإبدال والتجميع في عمليتي الجمع والضرب، والتقدير، والحكم على معقولية النتائج، وتحديد الناتج الأقرب، والتأكّد من صحة الحل، واكتشاف النمط وإيجاد العدد المفقود، وحلّ المسائل اللفظية، والتعامل مع مضاعفات وقوى العدد عشرة، وتركيب الأعداد وتحليلها والتعبير عنها بطرق متنوّعة، واسترجاع الحقائق الأساسية المتعلّقة بالعمليات الأربع، وإعادة تسمية الأعداد (تحسين العدد ليسهل التعامل معه)، والتّعرّف على الأشكال وتركيبها، والكميات والقياس، والمساحات والأحجام.

وقد ذكر زيتون (٢٠١٠م) أن من خصائص نمو طالب المرحلة الابتدائية أنه يتفوّق من حيث حساسية اللمس، فتفكيره مرتبط بالمحسوسات: أي أن تفكيره يكون عيانيًّا يعالج الأشياء المحسوسة أمامه (ص٢١١).

وذكر دينو (Dino, 2005) أن مرحلتي رياض الأطفال والابتدائية الأفضل في زيادة معدلات الاستفادة من برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني، والملاحظ أن التدريب على البرنامج له علاقة بالعديد من أعضاء الجسم: اليدين، والدماغ، والعينين، والفم. ويعدّ ذلك أفضل وسيلة لتعزيز وظيفة ونشاط الحواس، التي تُعزّز بدورها وظيفة دماغ الأطفال (في خليفة،٢٠١١م).

وهو يزيد من معدل الذكاء كما في دراستي (الحسين،٢٠١٦م؛ الخليفة ويوسف، ٢٠٠٩م)، ويساعد على تنمية الذكاء والرياضيات كما في دراسة (الخليفة،٢٠١٢م؛ إخلاص سلام،٢٠١٠م)، ويساعد على تنمية مهارات التفكير العليا كما أثبتتها دراسة (عبد الوهاب وآخرين،٢٠١٤م)، كما أنه ينمّي التحصيل الدراسي كما في دراسة ليزهو ولانيو وكايهو وشيشنغ وليشنغ (Lizhu &lanyu & Kaihui & Shisheng &Licheng، 2010) و دراسة (المعولي٢٠١٣م)، إضافة إلى أنه يرفع من تفكير ما وراء المعرفة ومهارات الحساب الأساسية وتنمية الاتجاه كما في دراسة (آل محمود،٢٠١٦م).

وفي ضوء نتائج طلبة المملكة العربية السعودية، وتدني مستوى أدائهم في هذه الاختبارات التحصيلية، وما توصّلت إليه نتائج الدراسات السابقة؛ ظهرت الحاجة إلى إجراء هذه الدراسة.

أسئلة الدراسة:

تتضمّن أسئلة الدراسة مايلي:

١- ما فاعلية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني؛ لتنمية مستوى المعرفة في مقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الابتدائي ؟

٢- ما فاعلية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني؛ لتنمية مستوى التطبيق في مقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الابتدائي ؟

٣- ما فاعلية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني؛ لتنمية مستوى الاستدلال في مقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الابتدائي ؟

٤- ما فاعلية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني؛ لتنمية التحصيل الدراسي (المعرفة، والتطبيق، والاستدلال) في مقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الابتدائي ؟

فروض الدراسة:

للإجابة على أسئلة الدراسة تم وضع الفروض التالية:

١- يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، بين متوسط درجات الطالبات لمستوى (المعرفة) في الاختبار التحصيلي البعدي في كل من المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، بين متوسط درجات الطالبات لمستوى (التطبيق) في الاختبار التحصيلي البعدي في كل من المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

٣- يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، بين متوسط درجات الطالبات لمستوى (الاستدلال) في الاختبار التحصيلي البعدي في كل من المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

٤- يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، بين متوسط درجات الطالبات لمستويات: (المعرفة، والتطبيق، والاستدلال) في الاختبار التحصيلي البعدي في كل من المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

وقد ذكر عبيدات وعبد الحق وعدس (٢٠١٦م) عن أسباب اختيار الباحثة لفرض مباشر أنه : "من خلال خبرت الباحث واطلاعه، وتفاعله مع الطلاب والطالبات؛ صار أكثر ميلًا للتفكير بوجود مثل هذه الفروق؛ ولذلك وضع فرضًا مباشرًا يؤيد وجود الفرق" (ص٨٥).

ومن خلال اطلاع الباحثة على الدراسات السابقة التي حصلت عليها؛ تميل إلى وجود فرق.

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى:

١ – التّعرّف على فاعلية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني؛ لتنمية مستوى المعرفة في مقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الابتدائي .

٢ – التّعرّف على فاعلية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني؛ لتنمية مستوى التطبيق في مقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الابتدائي .

٣ – التّعرّف على فاعلية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني؛ لتنمية مستوى الاستدلال في مقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الابتدائي.

٤ – التّعرّف على فاعلية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني؛ لتنمية التحصيل الدراسي (المعرفة- التطبيق- الاستدلال) في مقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الابتدائي .

أهمية الدراسة:

الأهمية النظرية:

ستقدّم الدراسة الحالية إطارًا نظريًّا يتناول مفهوم برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني: أهميته، وأهدافه، ومستوياته، ومكوّنات العداد وطريقة استخدامه؛ مما يساعد الباحثين على استخدام البرنامج في تطوير العملية التعليمية.

الأهمية العملية:

قد تفيد هذه الدراسة :

١ – مخططي المناهج: بالتّعرّف عن فاعلية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني في تنمية التحصيل وتضمينه في مناهج الرياضيات.

٢ – معلمي ومعلمات الرياضيات: في تقديم دليل للمعلم يوضّح فيه طريقة إجراء عمليتي الجمع والطرح باستخدام العداد الصيني، مع إعداد وتقديم اختبار مقنّن يقيس مستوى تحصيل الطالبات.

٣- طالبات الصف الثاني الابتدائي: في تعلمهن لبرنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني؛ مما يُسهم في الارتقاء بمستوى تحصيلهن.

٤- الباحثين: فمن المتوقع أن يفتح هذه الدراسة المجال أمام الكثير من الدراسات المشابهة في ميدان التعليم عمومًا؛ مما يُسهم في الارتقاء بالتدريس.

حدود الدراسة:

الحدود الموضوعية: المجلات المعرفية (المعرفة- التطبيق- الاستدلال) المتضمنة في الفصل الثاني (طرائق الجمع)، والفصل الثالث (طرائق الطرح) من مقرر الرياضيات للصف الثاني الابتدائي،

الحدود المكانية: المدرسة الابتدائية (٢٢٥) الحكومية، حي الازدهار، شمال الرياض.

الحدود الزمانية: طُبّقت هذه الدراسة في الفصل الأول من العام الدراسي ١٤٤٠هـ-١٤٤١هـ.

مصطلحات الدراسة:

برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني عرفه الخليفة وموسى (٢٠١١م) أنه: هو نظام يستخدم العداد وبعد سلسلة من التدريبات على البرنامج وانطباع صورة العداد في النصف الأيمن من الدماغ يستخدم الطفل الصورة لإجراء العمليات الحسابية ذهنياً".

وتُعرّفه الباحثة إجرائيًّا بأنه: برنامج تعليمي يتم فيه تدريب طالبات الصف الثاني الابتدائي على تحريك خرزات العداد الصيني باستخدام اليدين؛ لإجراء عملية الجمع والطرح.

التحصيل الدراسي يُعرّفه إبراهيم (٢٠٠٩م) بأنه: "مدى استيعاب الطلاب لما تعلموه من خبرات معينة من خلال دراسة الموضوعات المقررة، ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب في الاختبارات التحصيلية المُعدّة لهذا الغرض" (ص٢٣٧).

وتُعرّفه الباحثة إجرائيًّا بأنهاالمعارف والمهارات والخبرات التي تحصل عليها طالبة الصف الثاني الابتدائي؛ نتيجة لدراسة الفصل الثاني (طرائق الجمع)، والفصل الثالث (طرائق الطرح) من مقرر الرياضيات باستخدام برنامج العداد الصيني، ويُقاس بدرجة الطالبة في الاختبار التحصيلي البعدي الذي أعدّته الباحثة لأغراض هذه الدراسة.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولاً:الاطار النظري.

المحور الأول: برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني:

تهتم دول العالم بالتعليم الأساسي؛ لأنه اللبنة الأولى للتعليم كله، والسنوات الأولى من حياة الطالب هي سنوات تشكيل شخصيته، وتشكيل عاداته الدراسية؛ لذلك تعدّ هذه المرحلة بالغة الأهمية، ففيها تزداد علاقة الطفل بالأشياء - كمًّا وكيفًا- ويدركها إدراكا حسيًّا ووظيفيًّا، ويبدأ إتقان المهارات اللغوية والعقلية، وتبدأ قُواه العقلية بالنضج؛ فيصبح قادرًا على التذكّر والخيال والتفكير والانتباه (عبد الرزاق،١٤٣٧ه،١٣٣).

وأشار (زيتون،١٤٣١ه) إلى أنه عند اختيار أنشطة التعلّم لهذه المرحلة العمرية، فلا بد أن تعمل على تنمية جميع جوانب النمو لدى الطلاب، بما في ذلك الأنشطة التي تنشّط فيها عقولهم وحواسهم معًا (Mind on-Hand on activities) (ص٢١٣).

وقد شهدت مناهج الرياضيات سلسلة متلاحقة من التغير والتطور، تضمّنت مراجعة لأحدث التربويات الرياضية؛ من أجل التقدم والرقي بالطالب المعاصر. ومع كل التطورات في مناهج الرياضيات بقيت الأعداد وعملياتها الحسابية الجوهر والأساس للمواضيع الرياضية الأخرى (عبد الرزاق،١٤٣٧ه، ص١٣٣-١٣٤).

ونسبه لهذه الأهمية، بدأ العاملون في مجال التعليم البحث عن بعض الطرق السريعة والسهلة التي تساعد على إجراء العمليات الحسابية بسرعة ودقة؛ ولذلك ظهرت الآلات الحسابية المختلفة المتطوّرة، ومنها ظهور برنامج الرياضيات الذهنية باستخدام العداد الصيني (عبد الوهاب وآخرون،٢٠١٤م، ص٣١).

النشأة لبرنامج الحساب الذهني باستخدام العدَّاد الصيني:

نشأت فكرة تعليم الأطفال على "الأبيكس" في الصين منذ أكثر من (٤٠٠٠) عام، وكان يتكوّن من إطار خشبي يحتوي بداخله على قطع صغيرة مصنّعة من الحجر المصقول؛ لتعليم الأطفال الحساب، ويمكن تقسيم تاريخ تطور المادة التي يُصنع بها العدّاد - عبر ثلاثة عصور- إلى:

- العصور القديمة: تتمثّل في عهد بابل والإغريق والرومان، وكانت مصنوعة من الحجر والحديد، فالرخام عند اليونان، والبرونز عند الرومان.
- العصور الوسطى: كان الخشب المادة الأولية التي تُصنع منها لوحة العدِّ.وعندما وجد العرب استخدام الأرقام المكتوبة رواجاً وشعبية في أواخر العصور الوسطى، بدأ استخدام العداد في الاضمحلال في أوربا.
- العصور الحديثة: يكون العدّاد كما هو عليه اليوم في الصين، يُصنع من الأخشاب والبلاستيك ليكون على شكل إطار مع الخرز المنزلقة عبر القضبان. (الخليفة،٢٠١١م، ص٧٥).

وبرنامج الحساب الذهني باستخدام العدَّاد وضع أسسه (دينو ونج)، معلم الرياضيات الماليزي، الذي عاش لفترة في إحدى القرى الصينية، ومن خلال اهتمامه بالبحث في سر ذكاء أطفال تلك القرية، وبعد عام ونصف من البحث؛ أدرك أن السر يكمن في العدَّاد الصيني القديم، الذي هو من تراث الحضارة الصينية، وقد طوّر (دينو ونج) هذا العدَّاد وحوّله إلى برنامج تعليمي، يتحوّل فيه عقل الطفل إلى آلة حاسبة، وبدأ برنامجه في ماليزيا لمدة (٣٠) شهرًا؛ بعدها وجد تطورًا في القدرة الحسابية لدى الأطفال الذين خضعوا لهذا البرنامج، وباتوا يملكون القدرة على حلّ عمليات حسابية معقّدة في وقت قصير، كما تطوّرت لديهم عمليات عقلية أخرى، مثل: الذاكرة، وتنمية الإدراك، والقدرة اللغوية؛ ومن ثمَّ انتشر استخدام هذا البرنامج في العديد من دول العالم (عبد الوهاب وآخرون،٢٠١٤م).

ويرتبط برنامج الحساب الذهني بعداد، الذي يُطلق عليه الأباكس في اللاتينية، والشوتي في روسيا، والزوسوان في الصينية، والسوروبان في اليابانية، والأباكوس في الأندونيسية، والأنسوان في الكورية، والسوانبان في الماليزية، ويُطلق عليه (العبق) في العربية، واشتهر اسم البرنامج في ماليزيا باسم اليوسيماس (UCMAS)، وهي اختصار لمفهوم (Universal Concept of Mantal Arithmetic System)، وترجمته (النظام الشامل للحساب الذهني) (الخليفة وموسى،٢٠١٠م).

كما يُطلق على البرنامج في اليابان سيماس (SEMAS)، وهي اختصار لمفهوم (Soroban Education of Mantal Arithmetic System)، وترجمته (السوروبان التعليمي لنظام الحساب الذهني) (آل محمود،٢٠١٧م، ص٢٨).

وفي هذه الدراسة ستطلق عليه الباحثة برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني؛ لأن جميع المسميات تستخدم العداد الأصل نفسه "العداد الصيني".

تعريف برنامج الحساب الذهني باستخدام العدَّاد الصيني:

عرّفه دينو (Dino,2005) بأنه: البرنامج المصمّم من قِبل مركز (UCMAS) التعليمي، الذي يهدف إلى تدريب الطالب على استخدام استراتيجية الحساب بالعبق الذهني (العدَّاد الصيني)، وإجراء العمليات الحسابية عليه (في يوسف،٢٠١٣م، ص٩).

وعرّفه الخليفة وموسى (٢٠١١م) بأنه: نظام يستخدم العداد، وبعد سلسلة من التدريبات على البرنامج، وانطباع صورة العداد في النصف الأيمن من الدماغ؛ يستخدم الطفل الصورة لإجراء العمليات الحسابية ذهنيًّا".

وعرّفه الحسين (٢٠١٦م) أنه "برنامج مصمّم خصيصًا لتنمية كل مهارات العقل للأطفال في السن ما بين (٤-١٢) عامًا.

وعرّفه آل محمود (٢٠١٧م) بأنه: "برنامج للحساب الذهني (SEMAS) (السوروبان التعليمي لنظام الحساب الذهني)، يتم فيه تدريب الطلاب على تحريك

خرزات العداد باستخدام اليدين؛ لإجراء عمليات الحساب الأساسية (الجمع والطرح والضرب)، وبشكل ذهني في مراحل التدريب المتقدّمة، معتمدين على صورة العداد الذهني داخل الدماغ، وبشكل متوازن ومتكامل يعتمد على نصفي الدماغ الأيسر والأيمن (ص١٠).

ومما سبق؛ يتضح أن جميع التعاريف اجتمعت على أنه نظام تعليمي للحساب الذهني باستخدام العداد، يتدرّب عليه الطفل لإجراء العمليات الحسابية يدويًّا، ثم إجرائها ذهنيًّا في المستويات المتقدّمة عندما تنطبع صورة العداد في الجزء الأيمن من الدماغ، مع اختلاف الاسم المطلق على البرنامج أو المُطلق على العداد، ويرجع هذا الاختلاف إلى مكان وجود البرنامج.

الأساس النظري للحساب الذهني باستخدام العداد الصيني:

يرجع الأساس النظري إلى نظرية بياجيه للنمو العقلي المعرفي، حيث قسّم النمو العقلي إلى أربع مراحل أساسية، المرحلة الأولى: هي الحس حركي تبدأ من لحظة الميلاد وحتى سنتين من العمر، وفيها يتعرّف الطفل على بيئته ويتفاعل معها.

ومرحلة ما قبل العمليات التي تبدأ من السنتين إلى السبع سنين خاصة برياض الأطفال وبداية المرحلة الابتدائية تقريبًا، وتتميّز هذه المرحلة بقدرة الطفل أو الطالب على عملية الجمع والطرح بشكل محدود (زيتون،٢٠١٠م، ص٢١٩).

وتعدُّ ظاهرة النمو اللغوي، واتساع استخدام اللغة؛ من أهم الخصائص التي تميّز النمو المعرفي في هذه المرحلة (النشواتي،٢٠٠٥م، ص١٥٧).

أما في مرحلة العمليات الحسية التي تبدأ من سبع إلى إحدى عشر سنة، فتخصّ المرحلة الابتدائية وبداية المرحلة المتوسطة، وفي هذه المرحلة يرتبط تفكير الطفل - وبدرجة كبيرة- بالمحسوسات حيث تعدّ هذه المرحلة من أكثر العوامل الحاسمة في إحداث نمو لتفكير الطفل وتعامله مع الأشياء المادية من حوله، كما أكّد بياجيه في هذه المرحلة أهمية اللعب في التعليم (زيتون،٢٠١٠م، ص٢٢١).

وذكر نشواتي (٢٠٠٥م) أن الطفل يستطيع في هذه المرحلة ممارسة العمليات التي تدلّ على حدوث التفكير المنطقي؛ إلا أنها مرتبطة على نحو وثيق بالموضوعات والأفعال المادية الملموسة (ص١٥٩).

وذكر سبيتان (٢٠١٠م) أنه يمكن إعطاء طفل المرحلة الابتدائية المفاهيم التي كانت تُعطى لطلاب المرحلة الثانوية إذا قُدّمت للطالب بطريقة غير مجردة (محسوسة وملموسة): أي باستخدام الأشياء المحسوسة والملموسة والأجهزة؛ لاستخلاص هذه المفاهيم عن طريقها، ومن هذه المفاهيم:

١- المعادلات: عن طريق الموازين.

٢- والمتجهات: عن طريق أطباق وفناجين.

٣- الأعداد: عن طريق قضبان، وعيدان، ومكعبات. (ص٤٨).

وتبدأ مرحلة العمليات المجردة تقريبًا من إحدى عشر سنة إلى أربع عشرة سنة، وتمثّل الطلاب في المرحلتين الثانوية والمتوسطة؛ حيث يستطيع التفكير والبحث بعيدًا عن الأشياء والموضوعات المادية الملموسة والخبرات المباشرة بها، فالأشياء لم تعد موجودة في العالم الخارجي فقط؛ بل هي موجودة في عقله أيضًا (النشواتي،٢٠٠٥م، ص١٦١).

وذكر دينو (Dino, 2005) أن مرحلة رياض الأطفال والمرحلة الابتدائية هما الأفضل في زيادة معدلات الاستفادة من برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني، والملاحظ أن التدريب على البرنامج له علاقة بالعديد من أعضاء الجسم: اليدين، والدماغ، والعينين، والفم؛ ويعدّ ذلك أفضل وسيلة لتعزيز وظيفة الحواس ونشاطها، التي تُعزّز بدورها وظيفة دماغ الأطفال (في خليفة،٢٠١١م).

كما يرجع الأساس النظري إلى نظرية التعلّم القائمة على الدماغ (Brain Based) Learning Theory ، التي برزت نتيجة أبحاث الدماغ وعلوم الأعصاب عام ١٩٩١ لصاحبيها كين وكين(Caine & Caine)، التي تستند إلى بناء الدماغ ووظيفته وأجزائه، وتؤكد أن كل فرد قادر على التعلم بطبيعته، وضرورة تصميم بيئة تعلّم تعمل على استغراق المتعلم في الخبرة التعليمية، وزيادة الدافعية الذاتية، والسماح له بالمعالجة النشطة للمعلومات، وربط التعلم بالخبرات الحياتية والواقعية. (فاطمة الخليفة،٢٠١٢م).

كما يعرّفها (زيتون،٢٠١٠م) بأنها: نظرية تعلّم تولّدت نتيجة تكامل الأبحاث والدراسات الخاصة ببنية الدماغ التركيبية ووظائف آليات ما يحدث فيه أثناء عملية التعلم، مع الدراسات والأبحاث الخاصة بعلوم المعرفة واكتسابها وبعلوم الكمبيوتر. (ص٢٤٨).

وذكر دينو (Dino, 2005) أن عملية الحساب الذهني بتخيل العدّاد طريقة في الحساب تعتمد على وظيفة الدماغ البشري، والاستفادة من تخيّل خرزات العداد في الدماغ، من خلال الإدراك المحسوس والخيال والذاكرة. (في الخليفة وموسى،٢٠١٠م).

وذكر خليفة (٢٠١١م) أن التدريب الصحيح والمستمر على العمليات الحسابية باستخدام العداد، بواسطة أصبعي الإبهام والسبابة بطريقة معينة، يتم تدريب الطفل عليها؛ فينطبع شكل العداد ونظامه في دماغ الطفل، وبعد فترة وقبل نهاية التدريب على البرنامج تُسحب الآلة، ويستطيع الطفل إجراء العمليات الحسابية من ذهنه بدقة عالية وبسرعة متناهية، طبقًا للصورة والشكل الذي كوّنه الطفل في الدماغ؛ ومن ثمَّ يتم استخدام الجانبين الأيمن والأيسر في الدماغ وتدريبهما. (ص٣٢٩).

ومن خلال ما سبق؛ يتضح أن برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني يكون مناسبًا لطالبات المرحلة الابتدائية؛ لأنهن - وفق تقسيم بياجيه- يقعن في مرحلة العمليات الحسية، التي يكون للطالبة تفكير منطقي، بشرط وجود المحسوسات.

أهمية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني:

برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد بالغ الأهمية في تنمية مهارات العقل البشري؛ إذ يبدأ بتنمية مهارة التوافق الحركي باستخدام الأصابع لحساب عمليات الجمع والطرح، تمهيدًا للتدرّب على العداد الصيني، ومن ثمّ يتعلّم سرعة إنجاز العمليات الحسابية ذهنيًّا، معتمداً على تخيله للعداد الصيني (سليمان والبيشي ونافع،٢٠١٣م).

ويعدّ البرنامج أداة تدريبية فعّالة غنية؛ تُساعد على اكتشاف ذكاء الأطفال وتنميته وزيادته من مرحلة مبكرة، وتتلخّص أهميته في الآتي:

١- يؤدي مفهوم استخدام العدَّاد والرسوم التوضيحية إلى سرعة البديهة، وفهم وإدراك أفضل، واكتساب القدرات.

٢- يقود مفهوم التفكّر في الصور إلى فهم أفضل وذاكرة قوية، كما يُحسّن من أداء التلاميذ في الرياضيات، ويزيد تميّزهم في جميع المواد.

٣- السرعة والدقة عن طريق التمرين المستمر؛ ولذلك يُحقّق تحسنًا في العمليات الرياضية وفي الأداء الشامل للأطفال.

٤- زياده معدّل الانتباه والتركيز.

٥- بعد التخلي عن استخدام العدَّاد في مرحلة معينة، يعمل الطلاب على عداد تخيلي؛ الأمر الذي يقوّي مهارة التخيّل بالتمرين المستمر.

٦- يعمل مفهوم تطوير الجزء الأيمن من المخ على إيجاد الإبداع عند الطلاب.

٧- الاعتماد على النفس، والتحرّر من الاعتماد على الحاسبات؛ إذ يستخدم الطلاب عقولهم وحاسباتهم الفطرية.

٨- تنمية مهارات الاستماع.

٩- تدريب الأطفال وغرس عادة المراقبة الدقيقة.

١٠- تدريب الأطفال، وتقوية الذاكرة، واسترجاع البيانات بأقصى قدر من الكفاءة، والحدّ الأدنى من الطاقة.

١١- تدريب الأطفال وغرس أهمية التفكير السليم لديهم "التفكير الأصلي".

١٢- توسيع القدرات العقلية للطفل؛ وبالتالي رفع مستوى معنوياتهم

(عبد الوهاب وآخرون،٢٠١٤؛ أحمد،٢٠٠٨،٣؛Shizuko,2001 ؛

. (ALOHA MENTAL ARITHMETIC , 2013)

ومن وجهه نظر الباحثة؛ فإنه يوجد أهمية خاصة بطالبات هذه المرحلة - مرحلة الصف الثاني الابتدائي- ومن أبرزها: أنه ينمّي الحسّ العددي للطالبة، وقد ظهر ذلك من خلال ما يلي:

١- يساعد التدريب على العداد أن تكتب الطالبة الأرقام بشكل صحيح.

٢- يساعد على تمييز الطالبة بين منزلة الآحاد والعشرات.

٣- يساعد الطالبة على التفريق بين عملتي الجمع والطرح.

٤- يساعد الطالبة على إجراء عملية الطرح والجمع بشكل صحيح للرقم المكوّن من منزلتين.

الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني وعلاقته بالدماغ:

يتألف الدماغ البشري من عدة مناطق متخصّصة، يشتمل كل منها على ملايين الخلايا العصبية، حيث يُقدّر عددها بـ(١٠٠) بليون خلية عصبية، لكل منها المقدرة على الاشتباك مع الخلايا العصبية الأخرى، عبر تشكيل الوصلات العصبية، ويتراوح عددها ما بين (٥٠-٥٠٠) ألف وصلة عصبية.

وتنساب المعلومات في أثناء معالجتها من خلية عصبية إلى أخرى بواسطة عملية التوصيل الكهروكيميائية، وفي أثناء استخدام الحواس الخمس يحرص الدماغ على أن يكون على اتصال دائم مع البيئة المحيطة؛ سعيًا وراء تعلّم كيفية أداء وظائفه على النحو المناسب، فالدماغ البشري قابل للتغير على مستوى التركيب والوظائف خلال مراحل النمو، تبعًا لعوامل التعلّم، والخبرة، والعوامل الجينية (الزغول،٢٠٠٩م، ص٢٦٠-٢٦١).

وبرنامج الحساب الذهني باستخدام العداد بالغ الأهمية في تنمية مهارات العقل البشري؛ إذ يبدأ بتنمية مهارة التوافق الحركي باستخدام الأصابع لحساب عمليات الجمع والطرح من رقم (١) إلى (٩٩)؛ تمهيدًا للتدرّب على العداد الصيني؛ إذ يتعلّم الطالب سرعة إنجاز العمليات الحسابية ذهنيًّا، معتمدًا على تخيله للعداد الصيني، وقد أثبتت الدراسات أن الإنسان العادي يستخدم عددًا أقل من خلايا المخ، إذا ما قُورن بالعالم أو العبقري؛ وذلك لأن العالم يستخدم الحساب والأرقام، وهي المسؤولة عن تنشيط العقل وتمرينه؛ وبالتالي تزيد القدرة على الاستيعاب وسعة العقل؛ مما يؤدي إلى ما نُسميه بالذكاء والتفوّق الذهني. كما أثبتت الدراسات أن الأطفال الذين يستخدمون العداد أكثر ذكاء من غيرهم (سليمان والبيشي ونافع،٢٠١٣م).

ويتكوّن العقل من قسمين، الأيمن والأيسر، فالنصف الأيمن خاص بـ: الخيال، والتناسق، والأبعاد، والرسم، والأصوات، والألحان، والمشاعر، والحب، والألوان.

والقسم الأيسر خاص بـ: الكلمات، والحسابات، والمنطق، والأرقام، والتفكير، والترتيب والتحليل، وقد وُجد أن الذاكرة في الطرف الأيسر من الدماغ لا تمكث طويلًا؛ ولكن الصور التي تنطبع في الذاكرة اليمنى (الطرف الأيمن من الدماغ) تبقى مدى الحياة، وبرنامج الحساب الذهني باستخدام العداد يقوم بذلك؛ لأنه يستخدم النظر والسمع واليدين، فهو يساعد على تنشيط خلايا مراكز الجانبين الأيمن والأيسر من الدماغ تدريجيًّا، وبشكل متوازن (عبد الوهاب وآخرون، ٢٠١٤م).

وذكر الحسين (٢٠١٦م) أن برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني لا يركّز مطلقًا على الحفظ دون الفهم، فالحساب الذهني باستخدام العداد يساعد على نمو الدماغ بأكمله، دون التركيز على أحد نصفي الدماغ؛ حيث إن دماغ الإنسان مكوّن من فصين - الأيمن والأيسر- وكل من الفصين مختص بمجموعة مهارات معينة، والإنسان المبدع هو من يتم تدريبه على الجانبين معًا.

كما توصّلت دراسة أناكا وميشيماتا وكاميناجا وهوندا وساداتو (anaka, Michimata, Kaminaga, Honda& Sadato,2002) إلى أنه عند استخدام التصوير بالرنين المغناطيسي؛ لفحص نشاط الدماغ عند خبراء المعداد وغير الخبراء في أثناء الاحتفاظ بالذاكرة عند استخدام الأرقام محفزًا؛ كان النشاط عند غير الخبراء أكبر في المناطق القشرية المتعلّقة بالجوانب اللفظية، أما الخبراء فكان النشاط أكبر في المناطق القشرية المتعلّقة بالعمل المكاني البصري، وهذا يوفّر دليلًا أن خبراء المعداد يستخدمون التمثيل المكاني البصري للرقم.

الحساب الذهني باستخدام العداد والاختبارات الدولية والإنجاز العالمي في الرياضيات:

أكّدت نتائج بعض الدراسات التربوية أن هناك علاقة بين معدّلات الذكاء القومي ونتائج التحصيل في الرياضيات للاختبارات الدولية، وما هي إلا مقاييس للبناء نفسه للقدرة المعرفية(Lynn & Vanhanen, 2012,p33).

والملاحظ أن أمم شمال شرق آسيا (الصين، واليابان، وكوريا، وسنغافورة، وهونغ كونغ) لديها أعلى معدّلات الذكاء والتحصيل بالرياضيات (Lynn & Vanhanen, 2012,p.42).

وذكر خليفة (٢٠١١م) أن بعض دول جنوب شرق آسيا تفوقت في هذه المنافسات مقارنة ببعض بآداء بعض الدول الأوربية والأمريكية، وقد ارتبطت معدلات الأداء العالي في الرياضيات بمعدلات أداء عال في اختبارات الذكاء؛ مما يوضح طبيعة العلاقة الارتباطية بين تحصيل الرياضيات من جهة، ومعدلات الأداء في اختبارات الذكاء من جهة أخرى، وربما يعزى الأداء العالي للرياضيات لعدة قوى، من بينها: قيم المثابرة والجهد في الدول الآسيوية، وبصورة خاصة التدريب على برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد (ص٢٥-٢٦).

وقد أظهرت نتائج الدول الآسيوية تقدّمًا في اختبار (TIMSS 2015)، حيث حصلت سنغافورة على الترتيب الأول، بمتوسط تحصيل مقداره (٦١٨)، وحصلت هونغ كونغ على الترتيب الثاني، بمتوسط تحصيل مقداره (٦١٥)، وحصلت كوريا على الترتيب الثالث، بمتوسط تحصيل مقداره (٦٠٨)، وحصلت تايبيه (الصين) على الترتيب الرابع، بمتوسط تحصيل مقداره (٥٩٧)، وحصلت اليابان على الترتيب الخامس، بمتوسط تحصيل مقداره (٥٩٣) (الشمراني والشمراني، البرصان، والدرواني، ٢٠١٦م، ص٢٠).

كما أظهرت نتائج الدول الآسيوية كذلك تقدّمًا في اختبار (PISA 2018) ، فقد حصلت الصين على الترتيب الأول، بمتوسط تحصيل مقداره (٥٩١)، وحصلت سنغافورة على الترتيب الثاني، بمتوسط تحصيل مقداره (٥٦٩)، وحصلت ماكاو (الصين) على الترتيب الثالث، بمتوسط تحصيل مقداره (٥٥٨)، وحصلت هونغ كونغ (الصين) على الترتيب الرابع، بمتوسط تحصيل مقداره (٥٥١)، وحصلت تايبيه (الصين) على الترتيب الخامس، بمتوسط تحصيل مقداره (٥٣١)، وحصلت اليابان على الترتيب السادس، بمتوسط تحصيل مقداره (٥٢٧)، وحصلت كوريا على الترتيب السادس، بمتوسط تحصيل مقداره (٥٢٦)(Schleicher, 2019,p7) .

ومما سبق؛ يتبيّن للباحثة تفوّق طلاب شمال شرق آسيا (الصين، واليابان، وكوريا، وسنغافورة، وهونغ كونغ) في اختبار (TIMSS 2015)، واختبار (PISA 2018) لتحصيل الرياضيات وفق التقارير المعلنة للنتائج، وتستخدم هذه الدول الحساب الذهني باستخدام العداد.

وصف العدَّاد الصيني ومكوّناته:

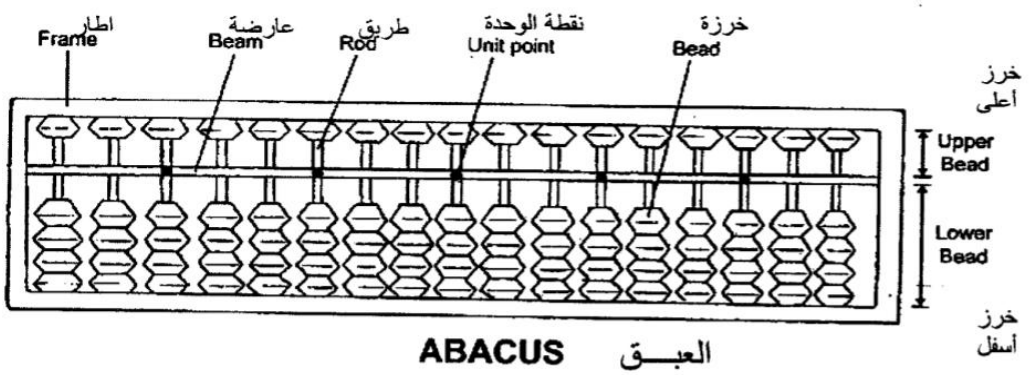
الحساب بالعداد ملائم لتعليم الأطفال؛ لأنهم يتسمون بحبّ الاستطلاع واللعب والفهم المباشر للأشياء، ويعدّ العداد لعبة مُمتعة وأداة للحساب في الوقت نفسه. ومن خلال التعامل مع الأرقام في العداد؛ تتضح القواعد والخوارزميات للأطفال - وبكل سهولة- ويستطيعون أن يتعلموا ويتذكّروا (الخليفة،٢٠١١م).

وقد عرّفه أحمد (٢٠٠٨م) بأنه: "عبارة عن عداد أستخدم على مرّ القرون كأداة أو آلة لإجراء العمليات الحسابية".

وعرّفه سليمان والبيشي ونافع (٢٠١٣م) بأنه: أداة تعليمية بسيطة جدًّا لتنمية القدرات الذهنية للأطفال، خصوصًا قدراتهم الحسابية، ويُصنع هذا العداد بمقاسات متعدّدة لتناسب المراحل المختلفة من البرنامج، إلى جانب ألوانه الزاهية؛ لجذب الأطفال، وجعل التدريب أكثر متعة، ويساعد هذا العداد الأطفال على أن يصبحوا في المقام الأول مهرة في الرياضيات الذهنية السريعة.

وعرّفته كفاح المعولية (٢٠١٣م) بأنه: "عبارة عن آلة حسابية يدوية تحتوي على أعمدة مزوّدة بخرزات، وهي تستخدم في العدّ وإجراء العمليات، مثل: الجمع، والطرح، والضرب، والقسمة، حتى الجذور والأسس" (ص١٢).

ووصفه (يوسف،٢٠١١م) بأنه: آلة تحتوي على مجموعة من الخرزات الصغيرة (Beads)، موزّعة على مجموعة من الأعمدة (Rods)، داخل إطار(Farme) ، والأعمدة مفصولة من أعلاها بعارض (Beam)، بحيث يكون أسفل العمود أربع خرزات، تسمّى الخرزات السفلية، وأعلى العمود خرزة واحدة في مجموعها تُسمّى بالخرزات العلوية، كما في شكل (١).

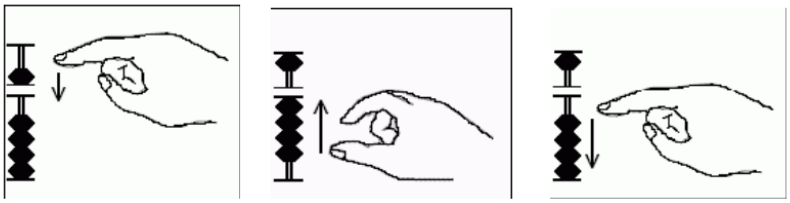


شكل (١): مكونات العداد

المصدر: الخليفة، عمر هارون وسلام، إخلاص عباس والشيخ، بدور الفاضل. (٢٠١٢م). برنامج العبق اليوسيماس وتعزيز الأداء في تحصيل الرياضيات عبر جنوب شرق آسيا. المركز القومي للمناهج والبحث التربوي، ١٣(٢٥)، ٦٥-٩٧.ص٩٥.

وهذه الخرزات حرة الحركة على الأعمدة، بحيث تقرّب إلى العارض فتأخذ قيمة، أو تبعد عنه لتفقد قيمتها الحسابية، قيمة الخرزة السلفية واحد، حسب الخانة العشرية، والخرزة العلوية قيمتها خمسة حسب الخانة العشرية.

يتم تحريك الخرزات باستخدام أنامل الأصابع، بحيث تتحرّك الخرزات السفلية نحو العمود باستخدام الإبهام، ويتم إبعادها باستخدام السبابة، بينما الخرزات العلوية يتم تحريكها نحو العمود باستخدام السبابة وإبعادها باستخدام الإبهام كما في شكل (٢) (يوسف،٢٠١١م، ص٦١-٦٢).



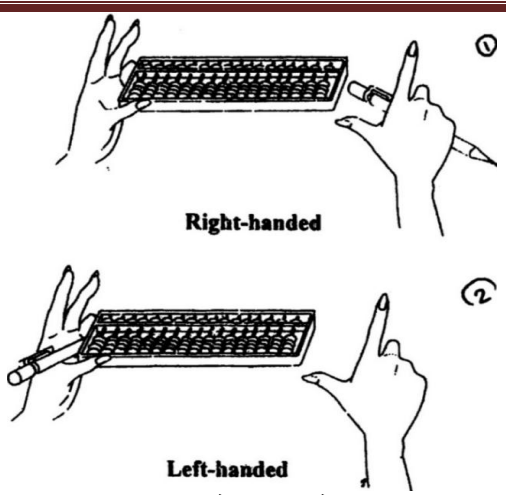
شكل (٢): أسلوب تحريك الخرزات باستخدام أنامل اليد.

المصدر:

يوسف، صديق محمد. (٢٠١١م). فاعلية برنامج العبق (اليوسيماس) على بعض القدرات المعرفية لتلاميذ مرحلة الأساس. رسالة دكتوراه منشورة، جامعة النيلين، السودان، ص٦٢.

وذكر دينو (Dino,2005) أن هناك جلسة محددة في كيفية جلوس الطلاب، وهي أن تكون الرقبة عالية، والظهر والصدر منفردان في وضع مستقيم، والجلوس في منتصف الكرسي، ولا يُسمح بتاتا بالاتكاءة على الطاولة في أثناء فترة التدريب، وأن تُشكّل الرجلين زاوية قائمة، وأن تكون الإصبع السبابة والإبهام باليد اليمني في شكل المسدس، والوسطى والسبابة باليد اليسرى في شكل أذني الأرنب -كما في شكل (٣)- حيث يمثل الرقم (١) لمستخدمي اليد اليمنى للكتابة، والرقم (٢) لمستخدمي اليد اليسرى.

وقد أظهرت نتائج الدراسات أن تلك الجلسة تساعد على دخول الأوكسجين إلى الجسم، وتنشيط الدورة الدموية، كما تعمل على تنشيط الخلايا العصبية في دماغ الطالب (في الخليفة والموسى، ٢٠١١م).



شكل (٣): الطريقة الصحيحة عند الحساب بالعداد.

المصدر:

الخليفة، عمر هارون وسلام، إخلاص عباس والشيخ، بدور الفاضل. (٢٠١٢م). برنامج العبق اليوسيماس وتعزيز الأداء في تحصيل الرياضيات عبر جنوب شرق آسيا. المركز القومي للمناهج والبحث التربوي، ١٣(٢٥)، ٦٥-٩٧.ص٩٦.

مستويات برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني:

يتدرّب الطالب على البرنامج على مدى ثلاثين شهرًا، بدءًا من المستوى الأول إلى العاشر ضمن الفئة العمرية (٤- ١٣) سنة؛ لأن هذه الفترة مرحلة عمرية تكوينية، وهي الفترة التي يحدث فيها النمو العقل، وهي فترة خصوبة المخ، ويتعلّم الأطفال كيفية استخدام العداد بواقع حصة أسبوعيًّا مدتها ساعتان، يتخللها استراحة مدتها خمس عشرة دقيقة، وطبقًا لقواعد البرنامج فإن الحد الأقصى لعدد الطلاب بالفصل الواحد (١٥) طالبًا (أحمد،٢٠٠٨م).

وفيما يلي عرض لمستويات برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد:

المستوى الأول (BASIC):

يتدرّب الطفل على إجراء عمليات الجمع والطرح بطريقة مباشرة أو غير مباشرة باستخدام الصديق الأصغر (Small friend) (٥)، أو الصديق الأكبر (Big friend) (١٠)، أو استخدام كليهما معًا.

المستوى الثاني (Elementary):

يتدرّب الطفل على قوانين الطرح باستخدام الصديق الأكبر، وعلى العدد المكوّن من رقمين، وعلى قواعد الأسرة المختلطة (mixed family) في حالة الطرح، كما يتدرّب الطفل في هذا المستوى على إجراء عمليات الجمع والطرح باستخدام العداد

المتخيّل (mental)، ويتدرّب الطفل كذلك على إجراء أساسيات الجمع والطرح على الأعداد من (١_٩).

المستوى الثالث (Elementary):

يتدرّب الطفل في هذا المستوى على إجراء عمليات الجمع والطرح باستخدام العداد المتخيّل، ويهدف هذا المستوى إلى تثبيت القواعد التي يتدرّب عليها الطفل في المستويين الأول والثاني، التي تعينه على إجراء عمليتي الضرب والقسمة، وجمع الأعداد من (١_١٠٠) وطرحها.

المستوى الرابع (Intermediate):

يتدرّب الطفل في هذا المستوى على إجراء عمليات الجمع والطرح باستخدام العداد المتخيل لأعداد مكوّنة من رقمين، ويتدرّب الطفل على إجراء عمليات الضرب، ويتطلّب هذا معرفة جداول الضرب التي تم تدريب الطفل عليها في المستويين الثاني والثالث باستخدام الأساسيات (fundamental).

المستوى الخامس (Intermediate (B)):

وفي هذا المستوى يستمر تدريب الطفل على إجراء عمليات الجمع والطرح بازدياد عدد الصفوف إلى أن تصل (٩) صفوف، والمُتخيّل (mental)، كما تصل عملية الجمع والطرح في هذا المستوى إلى استخدام عدد مكوّن من (٤) أرقام (٥) صفوف، باستخدام العبق، وبالاستمرار في التدريب يستطيع الطفل إجراء هذه العملية بالتخيّل، كما يتم تدريب الطفل على عملية القسمة.

المستوى السادس (Higher (A)):

يتدرّب الطفل على عمليات الطرح إلى (١٢) صفًّا، ويتدرّب كذلك على إجراء عمليتي الجمع والطرح، ويتم التركيز على عمليتي الضرب والقسمة التي يتم التدريب عليهما في المستوى الخامس.

المستوى السابع (Higher (B)) :

يتدرّب الطفل على عمليات الجمع والطرح إلى (١٠) صفوف، ويتدرّب أيضًا على إجراء عمليات الجمع والطرح في الكسور العشرية، وبالتدريب المستمر يستطيع إجراء العمليات مُستخدمًا العداد المتخيّل، أما التدريب على عمليات الضرب فيتدرّب عليها أولًا باستخدام العداد، ويستطيع بعدها إجراء عمليات الضرب بالتحليل، ويتدرّب أيضًا على إجراء عملية القسمة بالعداد، ومن ثمّ بالعداد المتخيّل.

المستوى الثامن (Advance):

يتدرّب الطفل على إجراء عمليات الجمع والطرح في الكسور العشرية، التي تصل إلى (١٠) صفوف، ويتدرّب في إجراء عمليات الضرب على قاعدة مضاعفة النصف المفرد (١،٢،٥) (single Double half) ، ويستخدم في عملية القسمة الأعداد (١،٢،٥) نفسها وفقًا لقواعد معينة يتدرّب عليها، كما يتدرّب على إيجاد النسبة المئوية

في أي عدد وفقًا لقاعدة معينة يتدرّب عليها، ويتدرّب أيضًا على إيجاد الفرق بين المربعين.

المستويان التاسع والعاشر (B&A) Grand level)):

يتدرّب الطفل على عمليات الجمع والطرح في الكسور العشرية، وتصل إلى (١٥) صفًّا، ويتدرّب كذلك على عملية الضرب والقسمة في الكسور العشرية ذات الأرقام الأعلى، ويستطيع إيجاد الجذور التربيعية والجذر التكعيبي للأعداد، ويستطيع أيضًا تطبيق النسبة المئوية، ويحسب الفائدة، ويطبق قاعدة (BODMAS) (الخليفة، ٢٠١١م ؛ucmas uae,2020).

وفي هذه الدراسة طُبّق جزء من المستوى الأول، حيث تم تدريب الطالبات على الجمع والطرح بالطريقتين المباشرة وغير المباشرة (الصديق الصغير، والصديق الكبير) للأرقام ما بين (٠إلى ٢٠)؛ بسبب أن فصلي طرائق الجمع والطرح المقررة على طالبات الصف الثاني الابتدائي في مادة الرياضيات تُدرّب الطالبة على إجراء عمليتي الجمع والطرح للأرقام ما بين (٠-٢٠).

المحور الثاني:التحصيل الدراسي

للتحصيل الدراسي أهمية كبيرة في العملية التربوية؛ إذ إنه يعدُّ من أهم مُخرجات التعليم التي يسعى إليها الطلاب، ومحور الاهتمام في العملية التعليمية وأحد المعايير الأساسية في تقويم العمل التعليمي التربوي بالمجتمع؛ حيث يستخدمه التربويون بوصفه أداة فعّالة تمكّنهم من معرفة مدى التغير الذي يطرأ على سلوك المتعلمين، ويمكنهم من تعديل الأهداف التعليمية الراهنة، ووضع أهداف تربوية جديدة (الردادي، ٢٠١٩م، ص٥٠).

تعريف التحصيل الدراسي:

توجد العديد من التعريفات التي تناولت التحصيل الدراسي، أهمها ما يلي:

عرّفه السويطي (١٩٨٦م) بأنه: ذلك "الإطار الواسع الذي يشمل اكتساب بنى المعرفة وعمليات الفكر والعواطف المختلفة، بما في ذلك الاتجاهات والتفضيلات والقيم النفسحركية".

ويُعرّفه علام (٢٠٠٠م) بأنه: "درجة الاكتساب التي يحققها فرد، أو مستوى النجاح الذي يحرزه أو يصل إليه في مادة دراسية أو مجال تعليمي" (ص٣٠٥).

وعرّفه محمود (٢٠٠٤م) بأنه: "مقدار المعرفة والمعلومات التي اكتسبها الطالب، أو المهارات التي نمت لديه من خلال تعلّم ودراسة الموضوعات الدراسية، ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في أحد الاختبارات" (ص١٠٦).

وعرّفه إبراهيم (٢٠٠٩م) بأنه: "اكتساب المعارف، والمعلومات، والمهارات المدرسية السابق تعلّمها بطريقة عملية منظّمة، ويُقاس بالدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب في الاختبارات المدرسية العادية في نهاية العام الدراسي" (ص٢٣٧).

وعرّفه نصر الله (٢٠١٠م) بأنه: "حصول الطالب على العلامات والدرجات العالية في المواضيع التعليمية المدرسية والتي تدل على قدراته الخاصة ومكانته بين طلاب صفه أو طلاب المدرسة" (ص٣٧).

وتعرّفه منال الشهراني (٢٠١٥م) بأنه: "إتقان جملة من المهارات والمعارف التي يمكن أن يمتلكها الطالب، بعد تعرّضه لمواقف تعليمية أو لخبرات تربوية في مادة دراسية، أو مجموعة من المواد المقننة ذات أهداف محددة" (ص٢٨).

ويلاحظ من التعاريف السابقة أنها كانت متنوّعة؛ بسبب اختلاف وجهات النظر بين العلماء والباحثين، فالتحصيل الدراسي هو معلومات ومهارات حول موضوع تعليمي في مقرر دراسي يُعطى للطالب؛ ومن ثمَّ يُقدّم له اختبارَ وضع وفق أهداف معينة؛ لقياس هذه المعلومات والمهارات.

العوامل المؤثرة في التحصيل الدراسي:

نظرًا لأهمية التحصيل، فقد اهتم الباحثون النفسيون والتربويون بدراسته، ودراسة الدوافع إليه والعوامل المؤثرة فيه، وتفيد الدراسات التي أُجريت حول العوامل المؤثرة في التحوّل أن هناك مُتغيّرات اجتماعية واقتصادية وثقافية وتربوية وشخصية تؤثر في التحصيل، ويذكر السويطي (١٩٨٦م) وصفًا لهذه المُتغيّرات بشيء من الإيجاز، وهي:

١- **مُتغيّرات البيئة الاجتماعية:** وتشمل: مُتغيّرات البيئة البيتية، ومُتغيّرات المجتمع المحلي. وتأتي مُتغيّرات البيئة البيتية في المقام الأول من حيث تأثيرها في تحصيل الطلبة، وهي إذا أُعطيت العناية الكافية؛ فإنها ستؤدي إلى تحسين في تحصيل الطالبة، أما بالنسبة لمُتغيّرات المجتمع المحلي؛ فإن المدرسة تتبنى غالبًا قيم الطبقة المتوسطة ومعاييرها، وهذه القيم تشجّع على التحصيل والتقدّم الاجتماعي.

٢- **مُتغيّرات الطبقة الاجتماعية:** يشير كثير من الدراسات إلى أن الطبقة الاجتماعية التي يأتي منها الطالب ترتبط بتحصيله منذ سني الدراسة الابتدائية، فالوضع الاجتماعي الاقتصادي للطالب يسهم في تحصيله الدراسي.

٣- **المُتغيّرات التربوية والشخصية:** وتشمل: الجو المدرسي، وعوامل شخصية تتعلّق بشخصية المتعلم.

أ- الجو المدرسي: تعدّ المدرسة مؤسسة اجتماعية خارج العائلة، تؤثر في التحصيل والدافع إليه، ويتأثر تحصيل الطالب في المدرسة بتفاعله مع معلميه وزملائه، وبالنظام الرسمي للمدرسة، كما أن تفاعل الطالب مع زملائه في النشاط اللاصفي؛ يزيد من دافعه للتحصيل، هذا فضلًا عن أن لسياسات التعليم التي تأخذ بها المؤسسات التعليمية تأثيرًا في نمو تحصيل الطلاب، وقد وُجدت

بعض الطرق التي تؤثّر في دافع التحصيل، منها: الإرشاد النفسي، وطرق التدريس، وخصائص المعلمين.

ب- العوامل الشخصية:

وتشتمل على العوامل التنبؤية والارتباطية.

- العوامل التنبؤية: ويكن بواسطتها أن تتنبأ بتحصيل الطالب، وتشتمل هذه العوامل على الفروق الفردية بين الطلاب في دافع التحصيل والتفصيلات الفردية.
- العوامل الارتباطية: وقد تكون هذه العوامل نزعات طبيعية (ميول)، وتؤثر في مواقف التحصيلي وخبرات أخرى، مثل: القلق العام، أو مميزات شخصية ترتبط بنظم النزعات والميول، كالانسجام، والاستقلالية، والاتكالية، والسيطرة.

ومن خلال ما سبق؛ يمكن القول: إن تحصيل الطلبة يتأثر بجملة من العوامل الاجتماعية والاقتصادية والشخصية والتربوية، فالمدرسة ليست المسؤولة وحدها عن التحصيل، وإذا كان الأمر كذلك؛ فلا بد لكي يتم رفع التحصيل عند الطلبة من الاعتناء بالعوامل الأخرى.

أهمية قياس التحصيل الدراسي وأهدافه:

يعدّ التحصيل الدراسي أحد الجوانب المهمة في النشاط العقلي الذي يقوم به الطالب، الذي يظهر فيه أثر التفوق الدراسي؛ لذلك كان محل اهتمام التربويين؛ لما له من أهمية في اتخاذ القرارات الصحيحة بالمؤسسات التعليمية (الردادي، ٢٠١٩م، ص٥٠).

وتهتم المؤسسات التربوية بالتحصيل؛ لكونه مؤشرًا على مدى تقدّمها نحو الأهداف التربوية، فالتحصيل يعكس نتاجات التعليم التي تسعى المؤسسات إليها، أضف إلى ذلك أن المؤسسات التربوية تحرص على تحقيق مستوى عالٍ من التحصيل؛ ذلك لأن مستوى التحصيل يدلّ على كفاية المؤسسات وقدرتها على بلوغ أهدافها. (السويطي،١٩٨٧م)،

وتتلخّص أهداف قياس التحصيل الدراسي كما ذكرها الردادي (٢٠١٩م،ص ٥١-٥٢) في النقاط التالية:

١ – مساعدة المعلم على الحكم على نمو الطالب المعرفي، وتقييم قدراته، والتنبؤ بأدائه بالمستقبل.

٢ – معرفة ترتيب الطالب بالنسبة إلى زملائه وممن هم في مثل سنّه.

٣–يمُدُّ المعلم بمعلومات عن الطالب، ومدى استعداده للتعلم، وما يمتلكه من المعرفة والمهارات الأساسية لدراسة مادة جديدة.

٤- تنشيط دافعية التعلم، والنقل من صف إلى آخر، ومنح الدرجات والشهادات.

٥- مساعدة الطالب على اتخاذ القرار المناسب حول مواصلة الدراسة في مجال معين.

٦- تزويد الطالب بتغذية راجعة عن أدائه التحصيلي؛ بغرض تحسين هذا الأداء.

٧- الكشف عن الفروق الفردية.

٨- الكشف عن قدرات الطلاب وميولهم ورغباتهم، ونوع الدراسة التي تلائمهم.

٩- تزويد الآباء بمعلومات عن درجة التقدّم الذي أحرزه أبناؤهم، وتوضيح جوانب القوة والقصور لديهم، واكتشاف قدراتهم وميولهم، وتحديد الطرق والأساليب التي يمكن بواسطتها مساعدة أبنائهم.

١٠- تطوير منظومة التدريس من خلال تحسين عناصرها المتعددة، بحيث تصبح أكثر كفاءة لإحداث التعلم.

١١- تزويد جهات الإشراف التعليمي بمعلومات؛ لتساعدهم على إرشاد الطالب وتوجيهه مهنيًّا وتربويًّا.

١٢- التّعرّف على المشكلات الاجتماعية والنفسية الخاصة بالطالب، ومساعدته على التكيّف مع المجتمع.

١٣-يلقي الضوء على مهارات المعلم التدريسية؛ ومن ثمّ يساعده على تحديد نقاط القوة وجوانب الضعف لديه، كما يساعد المعلم على صياغة الأهداف التعليمية، وتحديد طرق التدريس والوسائل والأنشطة، واختيار المصادر الفعّالة للتعلم، بالإضافة إلى أنه يُلقي الضوء على علاقة المعلم بطلابه وزملائه وبالإدارة المدرسية.

ضعف التحصيل الدراسي بمقرر الرياضيات:

تعدّ مشكلة ضعف التحصيل الدراسي بوجهها العام من أقوى مشكلات التعليم العالمية، التي لا يكاد أي مجتمع أن يخلو منها، وقد قال أحد العلماء الذين كان لهم السبق في دراسة هذه المشكلة، وهو العالم (فيزرستون) - حيث جاء ذلك بعد عدة دراسات عميقة- "إنه يوجد من بين كل مئة طالب عشرون طالبًا لديهم ضعف في التحصيل الدراسي).

وقد أرجع الباحثون تدني التحصيل الدراسي إلى الكثير من الأسباب التي تعوق تحصيل الطلاب، مثل: المعلم، وأسرة الطالب، وبيئته الاقتصادية والاجتماعية، وحالة الطالب النفسية والعقلية؛ حيث ارتبط ذلك الأمر المهم جدًّا بتقدّم الطالب من مرحلة دراسية إلى أخرى (إبراهيم،٢٠١٦م).

ويعرّف نصر الله (٢٠١٠م) ضعف التحصيل الدراسي بأنه: الفرق الكبير الواسع بين ما يستطيع الوصول إليه من إنجاز للفعاليات والمهام التعليمية التي تؤهل قدراته العقلية ومواهبه الفطرية له، وبين المستوى الذي وصل إليه من إنجاز فعلي وحقيقي خلال تواجده في الأطر التعليمية المختلفة (ص٣٨).

ويُعرّف إبراهيم (٢٠١٦م) ضعف التحصيل الدراسي بأنه: انخفاض أو تدني نسبة التحصيل الدراسي للطالب دون المستوى العادي المتوسط لمادة دراسية أو أكثر؛ نتيجة لأسباب متنوّعة ومتعددة، منها ما يتعلّق بالطالب نفسه، ومنها ما يتعلّق بالبيئة الأسرية والاجتماعية والدراسية والسياسية.

ومن أهم الأسباب والعوامل المؤدية إلى انخفاض المستوى الدراسي للطلاب في مقرر الرياضيات ما يلي :

بالنسبة للمعلم:

١- زيادة عدد الحصص التي يدرّسها المعلم (أكثر من ٢٠ حصة).

٢- استخدام طرق تدريس قديمة.

٣- وجود حصص الرياضيات في نهاية الجدول المدرسي.

٤- انتقال المعلم من مدرسة لأخرى.

٥- كثرة عدد الطلاب داخل الفصل.

بالنسبة للطالب:

١- طول العام الدراسي، وشعور الطالب بالملل.

٢- صعوبة المواد الدراسية.

٣- عدم وجود هدف يسعى الطالب إلى تحقيقه من خلال الدراسة، وعدم اتضاح الرؤية حول ما يمكن تحقيقه عن طريق الدراسة.

٤- صعوبة المواد الدراسية.

٥- اعتماد إدارة المدرسة على التساهل في تعاملها مع الطلاب؛ يؤدي إلى نتيجة عكسية.

٦- عدم قدرة الطالب على تنظيم وقته.

٧- ازدحام الفصل.

٨- عدم وجود وسائل وآليات لترغيب الطالب في المدرسة. (إبراهيم،٢٠١٦م).

الدراسات السابقة.

١- الحساب الذهني باستخدام العداد:

- **دراسة هاناكاوا (Hanakawa el al,2002):**

هدفت الدراسة إلى معرفة الارتباطات العصبية الكامنه لدى خبراء العداد الذين يملكون صورة ذهنية للعداد لتذكر ومعالجة اكبر عدد من المسائل تم تطبيق هذه الدراسة باليابان، وتم استخدام المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٦) خبراء بالعداد الذهني و(٨) ليسو بخبراء ،وتم استخدام التصوير بالرنين المغناطيسي لمقارنة الارتباطات العصبية المرتبطه بثلاث مهام عملية (الرقمية- المكانيه- اللفضية). بشكل عام هناك زياده في الارتباطات العصبية في معالجة المعلومات البصريه المكانية لدى خبراء العداد الذهني اثناء ادائهم المهام العقلية العدديه على سبيل المثال في الجزء الايمن و المنطقة الجدارية في الدماغ. وارتباط نشاط هذه الاماكن وقشرة الدماغ المغزليه مع حجم الارقام المستخدمة في المهام العقليه العدديه. وبشكل خاص كشف التصوير نشاط كبير في القشرة الجدارية العلويه الخلفية لدى عينة الخبراء مقارنة بغير الخبراء، وتشير مقارنة مهام العمليات العقلية الاخرى الى ان نشاط القشره الجدارية الخلفية العلويه محدود نسبيا في حساب فضاء ثنائي الابعاد، في الختام يحتمل ان يوجد ارتباط بين الحساب الذهني لدى خبراء العداد الذهني مع الموارد العصبية لمعالجة المعلومات البصرية المكانيه في فضاء ثنائي الابعاد.

- **دراسة عادل عبد الجليل بترجي (٢٠٠٩م):**

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر التدريب لبرنامج الحساب الذهني باستخدام العداد على الذكاء السيال في مدارس الذكر الأهلية بمحافظة جدة، و استخدام المنهج التجريبي، حيث بلغ حجم عينة الدراسة (١٠٠) طالب من طلاب المرحلة الابتدائية العليا تتراوح أعمارهم بين (٩_١٢) سنة، تم تقسيمهم إلى مجموعتين المجموعة التجريبية الذين تدربوا على برنامج الحساب الذهني ويبلغ عددها (٣٨) طالب، و المجموعة الضابطة الذين لم يتدربوا عليه يبلغ عددها (٣٧) طالب، وتمثلت أداة الدراسة في تم اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري (أبوحطب و آخرون، ١٩٧٩) المقنن للبيئة السعودية لقياس معدلات الذكاء لطلاب المجموعتين، وخلصت النتائج إلى أن التدريب على برنامج الحساب الذهني يؤثر في زيادة درجات الذكاء السيال على طلاب مدارس دار الذكر الأهلية، وتعزى الزيادة في معدل الذكاء بالنسبة للمجموعة التجريبية إلى برنامج الحساب الذهني بعد التأكد من تثبيت المتغيرات الأخرى.

- **دراسة إخلاص عباس سلام(٢٠١٠م):**

هدفت الدراسة الى الكشف عن الأثر برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني في تنمية مهارات التفكير في محور الرياضيات والذكاء والسرعة لدى طلاب التعليم الأساسي بولاية الخرطوم ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام منهج المقارنة السببي، وتكونت عينة الدراسة من (٨١٨) مفحوصا من الذكور (٤١١) والاناث (٤٠٧) منهم (٤١٨)مجموعة تجريبية و(٤٠٠) مجموعة ضابطة من الفئة العمرية (١٠-١٤) سنة، و تمثلت ادوات الدراسة في (٥) ادوات هي :استمارة جمع المعلومات الاولية، ومقياس المصفوفات التتابعي المعياري، مقياس المتشابهات المستل من مقياس ولكسلر لذكاء الأطفال الطبعة الثالث (٦-١٦) سنة و اختباري رياضيات إحداهما اختبار للمنهج كامل واختبار من اعداد الباحثة واظهرت نتائج الدراسة بانه توجد فروق دالة احصائيا في مستوى بين المجموعة التجريبية التي تدربت على برنامج العبق والمجموعة الضابطة التي لم تتدرب في تحصيل الرياضيات وفي معدل سرعة الأداء العمليات الرياضية وفي معدلات الذكاء لصالح الاولى وأوصت الدراسة ضرورة تعميم برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد على جميع مدارس مرحلة التعليم الأساسي بالسودان.

- **دراسة ليزهو(Lizhu el al,2010) :**

هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني في تعزيز الذكاء وتنمية التحصيل بالرياضيات واللغة في الصين ، وتم استخدام المنهج التجريبي، وتم اختيار خمسة فصول كمجموعة تجريبية تدربت على البرنامج الحساب وبلغ حجم العينة للمجموعتين (١٨١) طالب من مدرسة شيهيزي بمحافظة اكسينجيانج وتمثلت ادوات الدراسة في مقياس ريوين للذكاء، ومقياس وكسلر للذكاء واختبارات تحصيليه للغة واختبارات تحصيلية للرياضيات للصف الأول الإبتدائي و الصف الأول والثاني والثالث من المرحلة الثانوية، وأظهرت نتائج الدراسة أن هناك فروق دالة في متغيري الذكاء و التحصيل في الرياضيات بين التجريبية والضابطة لصالح المتدربين على برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني في الصف الأول والثاني الثالث في المرحلة الثانوية.

- **دراسة عمر هارون الخليفة (٢٠١١م) :**

وهدف الدراسة الى الكشف عن الاثر المحتمل لبرنامج العبق (اليوسيماس)في تنمية الاداء في اختبارات الذكاء والرياضيات لدى تلاميذ التعليم الاساسي بولاية الخرطوم تبعا لمستويات التدريب الموزعة على البرنامج وتم استخدام منهج المقارنة السببي وبلغ حجم عينة الدراسة (٨١٨) طالب وطالبة من التعليم الاساسي بولاية الخرطوم عدد الذكور (٣١١) والاناث (٣٠٧) منهم (٣١٨) مجموعة تجريبية و (٣٠٠)

مجموعة ضابطة من الفئة العمرية (١٠-١٢) سنة و لجمع البيانات تم استخدام ٣ ادوات هي :استمارة المعلومات الاولية اختبار الرياضيات الشامل اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري وخلصت النتائج إلى انه توجد فروق دالة احصائيا بين المتدربين على برنامج العبق والتي لم تتدرب في اختبار الرياضيات الشامل واختبار المصفوفات المتتابعة المعياري بين صغار وكبار السن لصالح الاولى ويعمل برنامج العبق الموزع على زيادة معدل الذكاء بالنسبة للمجموعة المتدربة حسب معيار الخرطوم وجرينتش (٧،٩) و (٣،٨) درجة على التوالي وختاما تم التاكيد على اهمية التدريب الموزع على برنامج العبق بدل المكثف.

- **دراسة عمر هارون الخليفة و إجلال علي موسى (٢٠١١م):**

هدفت الدراسة إلى الكشف عن الفروق المحتملة في الذاكرة السماعية والبصرية بين الطلاب المتدربين وغير المتدربين على مستويات التدريب الأربع لبرنامج العبق (اليوسيماس) بولاية الخرطوم، وتم استخدام منهج المقارنة السببي، وتكونت عينة الدراسة من (٢٠١) طالب من مرحلة الاساس بولاية الخرطوم من الذكور (١٠٠) والاناث (١٠١) منهم (١٠١) مجموعة تجريبية و (١٠٠) مجموعة ضابطة من الفئة العمرية (٧-١٢) سنة، ولجمع البيانات تم استخدام اختبارات الذاكرة السماعية التالية: اختبار القران الكريم، واختبار المدى العددي الطردي والعكسي من مقياس وكسلر لذكاء الاطفال _الطبعة الثالثة، واختبارات للذاكرة البصرية: اختبار البطاقات التعليمية، واختبار اسطوانة الذاكرة، واظهرت نتائج الدراسة ان البرنامج يعزز الذاكرة السماعية والذاكرة البصرية بزيادة مستويات التدريب على البرنامج لدرجة الذاكرة الكاملة.

- **دراسة صديق محمد أحمد يوسف (٢٠١٣م):**

هدفت الدراسة إلى التعرف على فعالية برنامج العبق (اليوسيماس)على بعض القدرات المعرفية الذكاء والادراك والابداع لدي تلاميذ مرحلة الاساس واعتمدت على المنهج التجريبي وتكونت من تجريبين الاولى وهي تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة و شملت عينة عددها (١٤٣) طالب في مرحلة الأساس بولاية الخرطوم بالصفين السابع والثامن منهم (٧١) تدربوا على برنامج العبق بينما (٧٢) لم يتلقوا أي تدريب و طبقت عليهم الاختبارات العملية من مقياس ويكلسر لذكاء الاطفال _٣ وفحصت تاثير العبق على الذكاء العملي والتنظيم الادراكي والسرعة الادراكية اما التجربة الثانية فهي شبه تجريبية وشملت عينة قوامها (١,١١٦) طالب وبحثت فعالية البرنامج في ترقية الابداع وطبق فيها مقياس التفكير الابداعي و كشفت نتائج الدراسة عن ان هنالك فروقا دالة احصائيا لصالح المجموعات المتدربة على برنامج العبق العقلي في كل من الذكاء العملي والسرعة الادراكية والتفكير الابداعي بينما لم تكن

هنالك فروقا دالة احصائيا في التنظيم الادراكي وكذلك ابرزت النتائج وجود فروق دالة بين المتدربين على العبق في الابداع لصالح الاناث وأوصت الدراسة أن يتم تدريب الأطفال على البرنامج باكراً في رياض الأطفال بشكل خفيف ومن ثم بشكل أعمق في مرحلة الأساس و أيضاً تدريب معلمي الرياضيات على البرنامج لكي يوظف في منهج الرياضيات.

- **دراسة كفاح طالب المعولي(٢٠١٣م):**

هدفت الدراسة إلى بحث فاعلية استخدام العداد الصيني في مهارة الحساب الذهني والتحصيل لعمليتي الجمع والطرح لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بسلطنة عمان، وتم استخدام المنهج التجريبي، وبلغ حجم عينة الدراسة (٥٨) طالب وطالبة من طلبة الصف الرابع الأساسي وتم تقسيمهم إلى مجموعتين، إحداهما تجريبية مكونة من (٢٩) طالب وطالبة ، والأخرى ضابطة مكونة من (٢٩) طالب وطالبة، و تمثلت ادوات الدراسة في اختبارين؛ اختبار في التحصيل الدراسي وإختبار في مهارة الحساب الذهني، وأظهرت النتيجة فاعلية استخدام المعداد على طلبة المجموعة التجريبية في تنمية مهارة الحساب الذهني و وتنمية التحصيل لعمليتي الجمع والطرح، وأوصت الدراسة بتبني مداخل وأساليب تعددة تؤكد على التعليم الفعال و النشط، وأن تعقد دورات تدريبية للمعلمين لتأهيلهم لاستخدام المعداد في غرفة الصف.

- **دراسة جمال حمد عبد الوهاب وآخرون(٢٠١٤م) :**

هدفت الدراسة الى التعرف على اثر برنامج الرياضيات الذهنية في تنمية المهارات العقلية لدى تلاميذ مرحلة الاساس بولاية الخرطوم، و اتبعت الدراسة المنهج التجريبي والوصفي وبلغ حجم العينة (٢٤٠) طالبا وطالبة من الصف السابع من (٦) مدارس لمرحلة الاساس وتمثلت ادوات الدراسة في استبانة واختبار واسفرت الدراسة عن أن يوجد اثر واضح في تنمية المهارات العقلية و مهارات التفكير العليا لدى المستخدمين لبرنامج الرياضيات الذهنية(ucmas) و لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الطلاب والطالبات في تنمية مهارات التفكير العليا بسبب برنامج الرياضيات الذهنية وأوصت الدراسة إلى التوسع في استخدام برنامج الرياضيات الذهنية وعقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات والمشرفين التربويين في مجال الرياضيات الذهنية.

- **دراسة غزل بنت حاكم اللحياني (٢٠١٥م):**

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استخدام برنامج الحساب الذهني(Mental Arthmetic) في تنمية الذكاء البصري والسرعة في الأداء لدى طالبات الصف الرابع الابتدائى بمدينة مكة المكرمة، وتم استخدام المنهج التجريبى والتصميم شبه التجريبي ذا المجموعة الواحدة، وطبقت الدراسة على عينة حجمها (٣٠) طالبة من

طالبات الصف الرابع الابتدائي، وتمثلت أداتي الدراسة في اختبار الذكاء البصري المكاني، واختبار السرعة في الأداء ، وأظهرت النتيجة العامة للدراسة فاعلية استخدام برنامج الحساب الذهني في تنمية الذكاء البصري والسرعة في الأداء لدى طالبات الصف الرابع الابتدائى بمدينة مكة المكرمة، وأوصت الدراسة بإضافة برنامج الحساب الذهني كنشاط لا منهجى في جميع المراحل التعليمية؛ كما تقترح الدراسة إجراء مزيد من الدراسات المماثلة للدراسة الحالية لمتغيرات مختلفة (كالتحصيل)، ولمراحل مختلفة.

- **دراسة أنس الطيب الحسين (٢٠١٦م) :**

هدفت الدراسة الى التحقق من فاعلية برنامج العبق في زيادة الذكاء للطلاب المتدربين بمرحلة الأساس محافظة بحري بولاية الخرطوم السودانية، ولتحقيق الهدف تم استخدام منهج المقارنة السببي وبلغ حجم عينة الدراسة (٢٠٠) طالب منهم (١٠٠) هم المجموعة المتدربين و (١٠٠) المجموعة الغير المتدربين تتراوح اعمارهم بين(١٠_١٣)سنة، تمثلت أداة الدراسة في مقياس المصفوفات المتتابعة المعياري المقنن على البيئة السودانية، وخلصت النتائج إلى انه توجد فروق دالة احصائيا بين المتدربين وغير المتدربين لصالح مجموعة المتدربين وختمت الدراسة بمقترحات وتوصيات منها أن يتم إعتماد البرنامج كمقرر اختياري في مرحلة الأساس وأن يتم التدريب برسوم تشجيعية.

- **دراسة عبد الوهاب عبدالله علي آل محمود (٢٠١٦م) :**

هدفت الدراسة الى التعرف على فاعلية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد (SEMAS) في تنمية مهارات الحساب الأساسية وما وراء المعرفة والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وتم استخدام المنهج التجريبي، وبلغ حجم عينة الدراسة (٥١) طالب من الصف الرابع الابتدائى بالطائف، و تمثلت ادوات الدراسة في اختبار لمهارات الحساب الأساسية ومقياسي مهارات ما وراء المعرفة والاتجاة نحو الرياضيات، ، قسمت إلى مجموعتين متكافئتين، إحداهما تجريبية مكونة من (٢٥) طالب، والأخرى ضابطة مكونة من (٢٦) طالب ، وطبق الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول للعام ١٤٣٧/١٤٣٦ لمدة (٦) أسابيع بواقع (٣٠) حصة دراسية، وطبقت أدوات االدراسة قبليا وبعديا على المجموعتين، وأظهرت النتائج فاعلية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد (SEMAS) المتوسطة في تنمية مهارات الحساب الأساسية والاتجاة نحو الرياضيات، والكبيرة في تنمية مهارات ما وراء المعرفة. و تقترح الدراسة إجراء مزيد من الدراسات المماثلة للدراسة الحالية لمتغيرات ذات صلة بالعملية التعليمية، ومنها الذاكرة قصيرة المدى ، الذاكرة البصرية، والذاكرة السمعية، والذاكرة العددية، وسرعة الأداء،والابداع وإدارة الوقت.

- **دراسة هند عبيد الله الحربي (٢٠١٩م) :**

هدفت الدراسة الى استطلاع أثر استخدام الحساب الذهني في تحسين مستوى تحصيل الطالبات للمهارات الأساسية وفق معايير (TIMSS) الدولية لمادة الرياضيات، وتم استخدام المنهج المختلط:المنهج الشبة تجريبي والمنهج النوعي، وتكونت العينة من (٢٤) طالب وطالبة من الصف الرابع للمرحلة الابتدائية في مدارس أهلية في مدينتي جدة والرياض للعام (١٤٣٩-١٤٤٠ه) وعدد (٥) مدرب ومدربة للحساب الذهني، وتم تقسيم عينة الدراسة على مجموعتين، مجموعة تجريبية تتكون من (١٢) طالب وطالبة من المتدربين على العداد، و مجموعة ضابطة (١٢) طالب وطالبة من غير المتدربين على العداد،ولجمع البيانات تم استخدام اختبار تحصيلي معتمد من إدارة التعليم، وإجراء مقابلة مع مدربات الحساب الذهني، وتوصلت النتائج إلى أن استخدام الحساب الذهني يؤدي إلى تحسين نتائج اختبارات (TIMSS) لمادة الرياضيات لدى طلبة الصف الرابع الابتدائي، بالإضافة إلى أنه عند تحليل استجابات المقابلات اتضح أن الأغلبية اتفق على إمكانية موائمة العوامل المؤثرة الحساب الذهني بمهارات التيمز الدولية، وأوصت الدراسة إلى تضمين حصص لتدريب الطالبات على الحساب الذهني ضمن الخطة الدراسية لمادة الرياضيات في المرحلة الابتدائية.

٢- التعقيب على الدراسات السابقة:

خلاصة الدراسات السابقة:

- تتفق الدراسات السابقة أن جميعها أهتمت بالحساب الذهني بستخدام العداد الصيني كمتغير مستقل، بينما تنوعت في المتغير التابع، فمنها ماهو يبحث عن أثر (الحساب الذهني بستخدام العداد الصيني) على التحصيل كدراسة الخليفة (٢٠١١م) ودراسة كفاح المعولي(٢٠١٣م) و دراسة هند الحربي (٢٠١٩م) ومنها ما يبحث عن أثره على الذكاء كدراسة يوسف (٢٠١٣م) ودراسة غزل اللحياني (٢٠١٥م) ودراسة الحسين (٢٠١٦م)، ومنها ما تناولت أثر التحصيل والذكاء معاً، كدراسة ليزهو وآخرون (Lizhu el al,2010) ودراسة إخلاص سلام (٢٠١٠م)، ومنها ما نتاول متغير الذاكرة كدراسة بترجي (٢٠٠٩م) دراسة الخليفة و موسى (٢٠١١م) ودراسة هاناكاوا (Hanakawa el al,2002)، ومنها تناول متغيرات أخرى كدراسة آل محمود(٢٠١٦م) نتاولت مهارات الحساب الأساسية وما وراء المعرفة والاتجاه نحو الرياضيات، و تناول دراسة (عبد الوهاب وأخرون،٢٠١٤م) متغير مهارات التفكير، كما تناولت دراسة إخلاص سلام (٢٠١٠م) وغزل اللحياني (٢٠١٥م) متغير سرعة الأداء كمتغير ثاني لدراستهم، كما تناولت دراسة يوسف (٢٠١٣م) متغير الابداع كمتغير ثالث للدراسة.

- تشابهت الدراسات في استخدام المنهج، فدراسة هاناكاوا Hanakawa el al,2002) ودراسة بترجي (٢٠٠٩م) و دراسة ليزهو وآخرون (Lizhu el al,2010) ودراسة يوسف(٢٠١٣م) ودراسة كفاح المعولي (٢٠١٣م) ودراسة (عبد الوهاب وأخرون،٢٠١٤م) ودراسة غزل اللحياني (٢٠١٥) ودراسة آل محمود(٢٠١٦م) استخدمت المنهج التجريبي، في حين أن دراسة إخلاص سلام (٢٠١٠م) ودراسة الخليفة و موسى (٢٠١١م)، ودراسة الخليفة (٢٠١١م)، والحسين (٢٠١٦م) استخدمت المنهج السببي المقارن أما دراسة هند الحربي (٢٠١٩م) فقد اختلفت باستخدامها المنهج المختلط المنهج التجريبي والمنهج النوعي.
- تنوعت أدوات الدراسة حسب الهدف من الدراسة، وتباينت بين الإختبارات التحصيلية والعملية ومقاييس الذكاء والاستبانات والمقابلات.
- تنوعت الدراسات ما بين محلية وعربية وأجنبية، و اتفاقها على أهمية الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني وفاعليته.
- تنوعت عينة الدراسة في الدراسات المتعلقة بالتحصيل الدراسي فدراسة الخليفة (٢٠١١م) ودراسة كفاح المعولي (٢٠١٣م) ودراسة إخلاص سلام (٢٠١٠م) و دراسة هند الحربي (٢٠١٩م) كانت لطلاب المرحلة الإبتدائية، بينما ودراسة ليزهو وآخرون (Lizhu el al,2010) كانت لطلاب المرحلة الابتدائية والثانوية.

استفادة الباحثة من الدراسات السابقة:

استفادت الباحثة من جميع الدراسات السابقة في إثراء الأدب النظري مما يتعلق بالحساب الذهني باستخدام العداد الصيني، وأهدافه، وأهميتة، ومزاياه، ومستوياته، ومكوناته، و طريقة إجراء العمليات الحسابية عليه، كما استفادت الباحثة من نتائج هذه الدراسات وتوصياتها في صياغة أهداف وتساؤلات الدراسة، كما أيضاً استفادت من الدارسة من كيفية بناء الأدوات وإجراءاتها.

وتتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة فيما يلي:

١. استخدام الدراسة الحالية للنهج التجريبي.
٢. عينة الدراسة هن طالبات المرحلة لإبتدائية.
٣. أنها ركزت على عملية (الطرح والجمع) بسبب أن مناهج الصف الثاني الابتدائي اقتصرت عليهما.
٤. استخدام الإختبار كأداة.

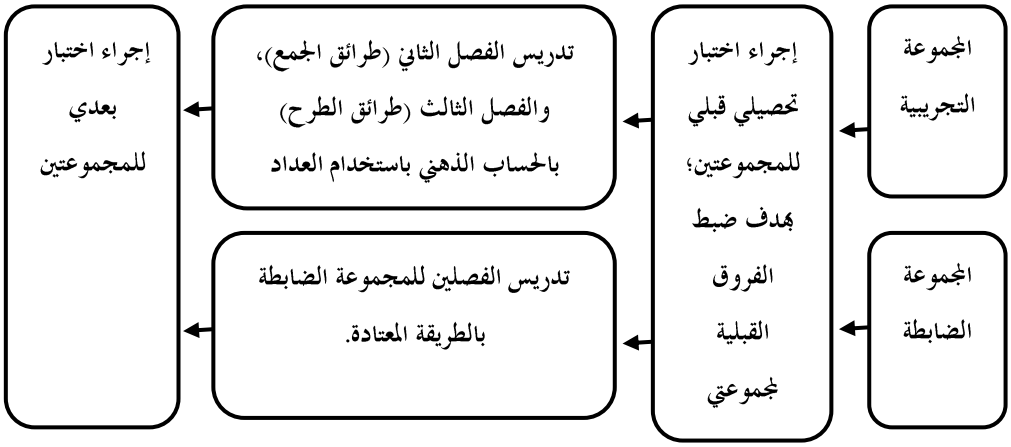
ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة:

أن الدراسة الحالية وفق علم الباحثة تعد من أولى الدراسات التي تناولت فاعلية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني على التحصيل الدراسي في المملكة العربية السعودية.

منهجية الدراسة:

أستخدم المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي؛ لمعرفة فاعلية برنامج الحساب الذهني باستخدام العدّاد الصيني على تحصيل طالبات الصف الثاني الابتدائي لمقرر الرياضيات، ويُعدُّ هذا المنهج أحد أساليب البحث العلمي، ويعتمد على إجراء تجربة بعد ضبط العوامل المؤثرة غير العامل المستقل، وقياس أثره في المُتغيّر التابع (التحصيل). والمنهج التجريبي هو "تغيير متعمّد ومضبوط للشروط المحدّدة للواقع أو الظاهرة – التي تكون موضوعًا للدراسة – وملاحظة ما ينتج عن هذا التغيير من آثار في هذا الواقع والظاهرة" (عبيدات وعبد الحق وعدس، ١٤٣٧ه، ص٢٢٣).

وقد طُبّقت الدراسة على مجموعتين متكافئتين، وأُجري اختبار تحصيلي قبلي للمجموعتين؛ بهدف ضبط الفروق القبلية لمجموعتي الدراسة، ومن ثمّ أُجريت التجربة على المجموعة التجريبية، بحيث تدرس الفصل الثاني (طرائق الجمع)، والفصل الثالث (طرائق الطرح) من مقرر الرياضيات للصف الثاني الابتدائي باستخدام العداد الصيني، وتدرس المجموعة الضابطة الفصلين بالطريقة الاعتيادية، وبعد انتهاء التجربة تم إجراء الاختبار البعدي على المجموعتين، والشكل (٤) يبيّن التصميم شبه التجريبي للدراسة:



شكل (٤): التصميم شبه التجريبي للدراسة

مجتمع الدراسة:

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف الثاني الابتدائي بمدارس التعليم العام الحكومية بمدينة الرياض، للعام الدراسي ١٤٤٠-١٤٤١ه، الفصل الدراسي الأول، والبالغ عددهن (٢٩٤٥٦) طالبة، حسب إحصائيات وزارة التربية والتعليم.

عينة الدراسة:

أُختيرت عينة الدراسة بالطريقة القصدية (العرضية) من طالبات الصف الثاني الابتدائي؛ بسبب أن الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني يطبق في مدارس خاصة معينة، وتوفّر عدد حصص كافٍ لتطبيق إجراءات الدراسة، بالإضافة إلى تعاون مديرة المدرسة، وتكوّنت العينة من مجموعتين متكافئتين من طالبات الصف الثاني الابتدائي، وكان عدد الأفراد (٢٠) طالبة للمجموعة التجريبية، و(٢٠) طالبة للمجموعة الضابطة في المدرسة (٢٢٥) الابتدائية الحكومية بحي الازدهار، شمال مدينة الرياض.

أدوات الدراسة وإجراءاتها:

تحقيقًا لهدف الدراسة، وإجابة عن أسئلتها؛ فإن الأدوات التي أُستخدمت في هذه الدراسة تتمثّل في: اختبار تحصيلي، ودليل المعلم. وقد بُنيت أدوات الدراسة بالاستفادة من الدراسات والأدبيات السابقة، والمختصين في مجال تعليم الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني للرياضيات، ومختصين في المناهج وطرق التدريس.

أولًا: الاختبار التحصيلي: لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن أسئلتها؛ أعدّت الباحثة الاختبار التحصيلي.

إجراءات الأداة: تم إعداد الاختبار التحصيلي وفقًا للخطوات التالية:

١- تحديد الهدف من الاختبار: وهو التّعرّف على فاعلية استخدام العداد الصيني في تنمية التحصيل الدراسي لمقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الابتدائي.

٢- تحليل محتوى موضوعات الفصل المختار للتدريس باستخدام العداد الصيني: وهو الفصل الثاني (طرائق الجمع)، والفصل الثالث (طرائق الطرح) من مقرر الرياضيات للصف الثاني الابتدائي.

٣- إعداد جدول مواصفات الاختبار: تم تحليل محتوى الفصول المختارة، وعلى ضوء التحليل وُضع جدول مواصفات الاختبار التحصيلي كما في الجدول (١) التالي:

جدول (١): جدول مواصفات اختبار التحصيل.

الفصل	المستويات			المجموع	النسبة المئوية
	مستوى المعرفة	مستوى التطبيق	مستوى الاستدلال		
طرائق الجمع	٣	٥	١	٩	%٥٣
طرائق الطرح	٢	٥	١	٨	%٤٧
المجموع	٥	١٠	٢	١٧	%١٠٠
النسبة المئوية	%٢٩	%٥٩	%١٢	%١٠٠	

يتضح من **الجدول (١)** السابق توزيع مجلات المعرفة الثلاث، وهي: (المعرفة، والتطبيق، والاستدلال) في الفصلين المختارين، وتحديد أهدافهما، والأوزان النسبية في كل مستوى وكل فصل.

٤- تحديد مستويات الأهداف التدريسية:

الأهداف العامة للفصلين:

أهداف الفصل الثاني (طرائق الجمع):

١- استعمال خاصية الإبدال؛ لإيجاد ناتج الجمع (معرفة).

٢- استعمال خاصية الجمع مع الصفر؛ لإيجاد ناتج الجمع (معرفة).

٣- استعمال خط الأعداد؛ لإيجاد ناتج الجمع بالعدّ التصاعدي (تطبيق).

٤- حل المسألة بتمثيلها (تطبيق).

٥- استعمال حقائق جمع العدد ونفسه؛ لإيجاد ناتج الجمع (معرفة).

٦- استعمال حقائق جمع العدد ونفسه؛ لإيجاد ناتج جمع العدد إلى تاليه أو إلى سابقه (استدلال).

٧- تكوين العدد (١٠)؛ لإيجاد ناتج الجمع (تطبيق).

٨- إعادة ترتيب الأعداد المضافة بطرائق مختلفة؛ ليسهل إيجاد ناتج الجمع (تطبيق).

٩- اختيار خطة مناسبة لحل المسألة (تطبيق).

أهداف الفصل الثالث (طرائق الطرح):

١- الطرح بالعد التنازلي على خط الأعداد (تطبيق).

٢- طرح الصفر من عدد (معرفة).

٣- طرح عدد من نفسه (معرفة).

٤- استعمال حقائق جمع العدد ونفسه؛ لإيجاد ناتج الطرح (تطبيق).

٥- استعمال التخمين والتحقّق في حل المسألة (استدلال).

٦- طرح الأعداد ضمن العدد (٢٠)، باستعمال حقائق الجمع (تطبيق).

٧- إيجاد العدد المفقود في جمل الجمع باستعمال حقائق الطرح المترابطة بها (تطبيق).

٨- تكوين حقائق الجمع والطرح المترابطة (تطبيق).

٥- تحديد عدد أسئلة الاختبار، وتوزيعها على المستوى: حُدّد عدد الأسئلة بناء على الأهداف التدريسية الموضوعة مسبقًا، وكانت (١٩) سؤالًا، وُزّعت على الأهداف بناء على جدول المواصفات المبني سابقًا.

٦- صياغة مفردات الاختبار: تم صياغتها في صورتها المبدئية حسب الأهداف المحددة، ثم تعديلها حسب توجيهات المحكّمين؛ لتخرج في صورتها النهائية ، وبلغت عدد المفردات (١٩) مفردة، ورُوعي فيها شمول المجالات المعرفية الثلاثة: (المعرفة، والتطبيق، والاستدلال)، والمواضيع المختلفة للفصلين، وقد وُزّعت على النحو الآتي:

أ- أسئلة الاختيار من متعدد: وعددها (٥).

ب- أسئلة الإجابات القصيرة: وعددها (١٤).

وقد حُدّدت درجة واحدة لكل فقرة.

٧- صدق الاختبار:

أولًا: الصدق الظاهري: تم التحقّق من صدق الاختبار عن طريق الصدق الظاهري (صدق المحكّمين)؛ وذلك بعرض الأداة بصورتها الأولية على مجموعة من المحكمين، حيث بلغ عدد المحكمين (١٣) محكماً، وتم تعديل الأداة حسب ملاحظاتهم، للتأكد من صحتها وملائمتها لما وُضعت لقياسه.

ثانيًا: الصدق بطريقة الاتساق الداخلي:

تم تطبيق الأداة على عينة عشوائية استطلاعية من طالبات الصف الثالث الابتدائي،والبالغ عددهن (١٩) طالبة، ولحساب الصدق الاتساق الداخلي حُسب معامل الارتباط بيرسون Pearson's Correlation Coefficient) بين درجات السؤال والدرجات الكلية للبُعد أو المستوى المعرفي الذي يقيسه السؤال، وبين درجة كل سؤال من أسئلة الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، وبين درجات المستوى والدرجة الكلية للاختبار، واُستخدم لذلك برنامج (SPSS) والجدول (٢) يوضح ذلك.

جدول (٢): مُعاملات ارتباط أسئلة أو فقرات اختبار التحصيل الدراسي.

البُعد (المستوى)	السؤال	الفقرة	مُعامل ارتباط السؤال بالدرجة الكلية للمستوى الذي يقيسه	مُعامل ارتباط المستوى بالدرجة الكلية للاختبار
مستوى المعرفة	الأول	الأولى	٠.٦٧**	٠.٧٢**
		الثانية	٠.٧٢**	
		الثالثة	٠.٧٨**	
		الرابعة	٠.٨٨**	
	الرابع	الأولى	٠.٧٨**	
		الثانية	٠.٦٦**	
مستوى التطبيق	الثاني	الأولى	٠.٦٨**	٠.٩٣**
	الثالث	الأولى	٠.٨٣**	

البُعد (المستوى)	السؤال	الفقرة	مُعامل ارتباط السؤال بالدرجة الكلية للمستوى الذي يقيسه	مُعامل ارتباط المستوى بالدرجة الكلية للاختبار
		الثانية	٠.٥٩**	
	الرابع	الثالثة	٠.٦٤**	
	الخامس	الأولى	٠.٦٨**	
		الثانية	٠.٦١**	
	السادس	الأولى	٠.٤٦*	
		الثالثة	٠.٦١**	
		الرابعة	٠.٤٥*	
		الخامسة	٠.٤٦*	
	السابع	الثانية	٠.٦٧**	
مستوى الاستدلال	الخامس	الثانية	٠.٧٢**	٠.٤٥*
	السابع	الأولى	٠.٧٢**	

*** دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥). ** دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١).**

يتبيّن من الجدول السابق (٢) ما يأتي:

أ- أن مُعاملات ارتباط درجات أسئلة أو فقرات مستوى المعرفة بالدرجة الكلية لمستوى المعرفة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١)؛ مما يدلّ على الاتساق الداخلي لأسئلة أو فقرات مستوى المعرفة.

ب- أن مُعاملات ارتباط درجات أسئلة أو فقرات مستوى التطبيق بالدرجة الكلية لمستوى التطبيق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١ أو ٠.٠٥)؛ مما يدلّ على الاتساق الداخلي لأسئلة أو فقرات مستوى التطبيق.

ج- أن مُعاملات ارتباط درجات أسئلة أو فقرات مستوى الاستدلال بالدرجة الكلية لمستوى الاستدلال دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١ أو ٠.٠٥)؛ مما يدلّ على الاتساق الداخلي لأسئلة أو فقرات مستوى الاستدلال.

د- أن مُعاملات ارتباط درجات أسئلة المستويات الثلاثة (المعرفة، والتطبيق، والاستدلال) بالدرجة الكلية لاختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات للصف الثاني الابتدائي؛ دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١ أو ٠.٠٥)؛ مما يدلّ على الاتساق الداخلي لاختبار التحصيل الدراسي.

٨- ثبات الاختبار:

لحساب ثبات الاختبار التحصيلي أُستخدم الثبات باستخدام معامل ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha، ومعادلة التجزئة النصفية (Split–half)، كما يوضحها الجدول (٣) التالي:

جدول (٣):

حساب ثبات الاختبار التحصيلي باستخدام معامل ألفا كرونباخ، وطريقة التجزئة النصفية.

ألفاكرونباخ	التجزئة النصفية
٠.٨٢٨١	٠.٧٥٦٠

ومن الجدول السابق (٣)؛ يتبيّن أن مُعامِل ثبات الاختبار بطريقة ألفا كرونباخ بلغ (٠.٨٢٨١)، بينما بلغ في التجزئة النصفية (٠.٧٥٦٠)؛ ويدلّ هذا على أن الاختبار يتمتّع بدرجة مرتفعة من الثبات؛ مما يطمئن الباحث.

٩- مُعامِل الصعوبة والسهولة:

حُسب معاملا السهولة والصعوبة وفق المعادلتين التاليتين:

$$\text{مُعامِل سهولة السؤال} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة}}{\text{عدد الإجابات الصحيحة + عدد الإجابات الخاطئة}}$$

$$\text{مُعامِل صعوبة السؤال} = \frac{\text{عدد الإجابات الخاطئة}}{\text{عدد الإجابات الخاطئة+ عدد الإجابات الصحيحة}}$$

وبعد حساب مُعاملات السهولة؛ ظهرت النتائج كما يوضحها الجدول (٤) التالي:

جدول (٤): مُعامِل السهولة والصعوبة للتذكّر.

رقم الفقرة	مُعامِل السهولة	مُعامِل الصعوبة	رقم الفقرة	مُعامِل السهولة	مُعامِل الصعوبة
١	٠.٩٥	٠.٠٥	١١	٠.٥٨	٠.٤٢
٢	٠.٨٤	٠.١٦	١٢	٠.٣٧	٠.٦٣
٣	٠.٧٤	٠.٢٦	١٣	٠.٦٣	٠.٣٧
٤	٠.٨٩	٠.١١	١٤	٠.٢١	٠.٧٩
٥	٠.٧٤	٠.٢٦	١٥	٠.٥٨	٠.٤٢
٦	٠.٤٢	٠.٥٨	١٦	٠.٤٢	٠.٥٨
٧	٠.٤٧	٠.٥٣	١٧	٠.٣٢	٠.٦٨
٨	٠.٧٩	٠.٢١	١٨	٠.٢١	٠.٧٩
٩	٠.٥٨	٠.٤٢	١٩	٠.٤٧	٠.٥٣
١٠	٠.٣٧	٠.٦٣	لجميع الفقرات	٠.٥٦	٠.٤٤

يتضح من الجدول السابق أنَّ مُعاملات السهولة والصعوبة مقبولة في معظمها؛ حيث بلغ مُعامِل السهولة الكلي (٠.٥٦)، بينما بلغ مُعامِل الصعوبة الكلي (٠.٤٤)؛ ممّا يبيّن اقتراب المعاملات من (٠.٥٠)، وهي المُعبرة عن مناسبة مفردات الاختبار، اعتمادًا

على أن القيمة السابقة هي قيمة متوسطة تُعبّر عن التوازن في فقرات الاختبار من حيث السهولة والصعوبة.

١٠- تكافؤ المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي:

للتّعرّف على ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي؛ استخدمت الباحثة اختبار "ت لعينتين مستقلتين Independent Sample T-test "، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول (٥) الآتي:

جدول (٥): دلالة الفرق بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي.

	المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
المعرفة	الضابطة	٢٠	٤.١٥	١.٦٦	١.٠٣	٠.٣١
	التجريبية	٢٠	٣.٥٥	٢.٠١		
التطبيق	الضابطة	٢٠	١.٢٥	١.١٢	١.٦٤	٠.١١
	التجريبية	٢٠	٠,٧٥	٠.٧٩		
الاستدلال	الضابطة	٢٠	٠.٠٠	٠.٠٠	١ -	٠,٣٣
	التجريبية	٢٠	٠.٢٢	٠.٠٥		
الاختبار التحصيلي	الضابطة	٢٠	٥.٤٠	٢.٥٠	١,٣٩٥	٠,١٧١
	التجريبية	٢٠	٤.٣٥	٢.٢٥		

يتبيّن من الجدول (٥) السابق؛ أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، بين متوسطات درجات كل مجال من المجالات المعرفية (معرفة، وتطبيق، واستدلال)، ومتوسط الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي في التطبيق القبلي لطالبات لمجموعتين التجريبية والضابطة؛ مما يوضّح التكافؤ بين المجموعتين في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي وصلاحيتهما لتطبيق التجربة.

١١- مُعامِل التمييز لأسئلة الاختبار (Coefficient Discrimination) :

حُسب مُعامِل التمييز وفق المعادلة التالية:

مُعامِل التمييز = عدد الإجابات الصحيحة عن الفقرة في المجموعة العليا _ عدد الإجابات الصحيحة عن الفقرة في المجموعة الدنيا ÷ عدد أفراد إحدى المجموعتين.

ولحساب مُعامِل التمييز قُسّمت الدرجات حسب الربيعيات، حيث يُصنّف التلاميذ إلى فئتين: متدنية وعالية، الأولى الفئة التي حصلت على درجات متدنية في الاختبار، وهي الفئة التي تبلغ درجتها (٨.٠) أو أقل. والفئة الأخرى هي الفئة التي حصلت على درجات عالية تبلغ (١٤.٠) فأعلى، وقد ظهرت النتائج كما يوضحها الجدول الآتي:

جدول رقم (٦): قيم مُعاملات التمييز لمفردات الاختبار التحصيلي.

رقم الفقرة	مُعامِل التمييز	رقم الفقرة	مُعامِل التمييز
١	٠.٤	١١	١.٠
٢	٠.٨	١٢	٠.٨
٣	٠.٤	١٣	٠.٨
٤	٠.٦	١٤	٠.٤
٥	١.٠	١٥	٠.٨
٦	١.٠	١٦	٠.٢
٧	٠.٨	١٧	٠.٤
٨	٠.٨	١٨	٠.٤
٩	٠.٦	١٩	٠.٨
١٠	١.٠	لجميع الفقرات	٠.٦٨

يتبيّن من الجدول السابق أنَّ نتائج مُعامِل التمييز للاختبار بلغت (٠.٦٨)؛ ويُشير هذا إلى القدرة الجيدة على التمييز للاختبار ككل، ويُعبّر على أنَّ جميع فقرات الاختبار تمتلك القدرة التمييزية.

ثانياً: دليل المعلم:

يهدف هذا الدليل إلى وضع أساس معرفي لبرنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني؛ حتى يكون مرجعًا للمعلمة في كيفية تطبيقه.

إجراءات الأداة:

١ – الاطلاع على الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني في تنمية التحصيل الدراسي.

٢ – الاطلاع على الأهداف العامة والخاصة التي وضعتها وزارة التعليم لتدريس الرياضيات.

٣ – الرجوع إلى كتاب الطالب ودليل المعلم لمقرر الرياضيات للصف الثاني الابتدائي.

٤ – وضع خطة زمنية للتنفيذ.

٥ – تحديد العداد الصيني كوسيلة تعلم.

٦ – وضع إرشادات عامة للمعلمة لتنفيذ برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني.

٧ – تحديد الأهداف التدريسية للفصلين المختارين.

٨ – تحديد الأهداف التدريسية لمستويات برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني.

٩– وضع نماذج تخطيط تفصيلية لدروس الفصلين (طرائق الجمع وطرائق الطرح)، ونماذج تخطيط لدروس برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني.

١٠– إعداد تمارين لبرنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني للطالب .

إجراءات الدراسة:

تطلّب تنفيذ الدراسة القيام بالإجراءات الآتية:

١– الاطلاع على الأدب النظري والدراسات السابقة المتعلّقة بموضوع الدراسة.

٢– تحديد المحتوى التعليمي الذي يتم تدريسه باستخدام برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني.

٣– إعداد الاختبار التحصيلي لعينة الدراسة، ثم التحقّق من صدقه وثباته.

٤– إعداد دليل المعلم.

٥– تحديد عينة الدراسة (مجموعتين متكافئتين من المرحلة الابتدائية للصف الثاني الابتدائي).

٦– ضبط الـمُتغيّرات.

٧– التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي للمجموعتين التجريبية والضابطة.

٨– تدريب الطالبات على استخدام العداد الصيني وآلية التنفيذ، وتوزيع كتاب برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني عليهن.

٩– تدريس فصل (طرائق الجمع)، وفصل (طرائق الطرح) للمجموعة التجريبية باستخدام العداد الصيني، و تدريس لمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.

١٠– التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي على عينة الدراسة في مجموعتيها التجريبية والضابطة.

١١– جمع البيانات وتحليلها إحصائيًّا للوصول إلى النتائج، ومناقشتها، وتقديم الـمُقترحات والتوصيات المناسبة.

الأساليب الإحصائية المُستخدمة:

لكون الدراسة تستخدم المنهج شبه التجريبي، الذي يهدف إلى قياس الفرق بين متوسط درجات الطالبات في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين؛ للتأكد من صحة فروض الدراسة؛ فإنَّ الباحثة اعتمدت الأساليب الإحصائية التالية:

١- اختبار (ت) للمجموعات المستقلة (independent Samples -Test) وذلك مع فروض الدراسة.

٢- مُعامِل ألفاكرونباخ (Cronbach's)؛ للتأكد من ثبات الأدوات.

٣- معادلة التجزئة النصفية (Split–half)؛ للتأكد من ثبات الأدوات.

نتائج الدراسة، ومناقشتها، وتفسيرها:

١- نتائج إجابة السؤال الأول:النتائج المتعلقة بالسؤال الأول، الذي نصّه: "ما فاعلية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني؛ لتنمية مستوى المعرفة في مقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الابتدائي ؟"والمتعلق بالفرض الذي ينص على (يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية معنوية (٠.٠٥) بين متوسط درجات الطالبات لمستوى (المعرفة) في الاختبار التحصيلي البعدي في كل من المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية).وللتعرف على ما إذا كانت هناك فرق ذي دلالة إحصائية تمت مقارنة درجات مستوى المعرفة في التطبيق البعدي بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وذلك باستخدام اختبار "ت لعينتين مستقلتينIndependent Sample T-test " ، وهذا ما يتضح من الجدول (٧) التالي:

جدول (٧): دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في مستوى المعرفة.

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعيار	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	حجم الأثر
الضابطة	٢٠	٥,١٠	١.٤٥	-١,٠٩	٠,٢٨	٠.٠٣١
التجريبية	٢٠	٥,٥٠	٠,٧٦			

يتضح من الجدول (٧) عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمستوى المعرفة. وقد بلغ حجم الأثر لمربع إيتا (٠.٠٣١)، وهو حجم أثر منخفض؛ مما يبيّن عدم فعالية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني في تنمية مستوى المعرفة بمقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الابتدائي.

وعليه وبناء على هذه النتيجة؛ نرفض الفرض الذي ينصّ على: وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، بين متوسط درجات الطالبات لمستوى (المعرفة) في الاختبار التحصيلي البعدي في كل من المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية، ونقبل الفرض الصفري الذي ينصّ على: عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي في مستوى (المعرفة).

٢- نتائج إجابة السؤال الثاني:

النتائج المتعلّقة بالسؤال الثاني، الذي نصّه: "ما فاعلية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني؛ لتنمية مستوى التطبيق في مقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الابتدائي ؟"والمتعلق بالفرض الذي ينص على (يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) بين متوسط درجات الطالبات لمستوى (التطبيق) في الاختبار التحصيلي البعدي في كل من المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية).وللتعرف على ما إذا كانت هناك فرق ذي دلالة إحصائية تمت مقارنة درجات مستوى التطبيق في التطبيق البعدي بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وذلك باستخدام اختبار "ت لعينتين مستقلتين Independent Sample T-test"، وهذا ما يتبيّن من الجدول (٨) التالي:

جدول (٨): دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في مستوى التطبيق.

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعيار	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	حجم الأثر
الضابطة	٢٠	٤.٤٥	٣.٤١	-٣.٢٣	٠.٠٠٣**	٠.٢١٤
التجريبية	٢٠	٧.٨٠	٣.١٧٢			

**** دالة عند مستوى (٠.٠١).**

يتضح من الجدول (٨) وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١)، بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمستوى التطبيق.وقد بلغ حجم الأثر لمربع إيتا (٠.٢١٤)، وهو حجم أثر مرتفع؛ مما يبيّن فعالية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني؛ لتنمية مستوى التطبيق في مقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الابتدائي.وبناء على هذه النتيجة؛ نقبل الفرض الذي ينصّ على: وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، بين متوسط درجات الطالبات لمستوى (التطبيق) في الاختبار التحصيلي البعدي في كل من المجموعتين التجريبية والضابطة.

٣- نتائج إجابة السؤال الثالث:

النتائج المتعلّقة بالسؤال الثالث، الذي نصّه: "ما فاعلية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني؛ لتنمية مستوى الاستدلال في مقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الابتدائي ؟"والمتعلق بالفرض الذي ينص على (يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) بين متوسط درجات الطالبات لمستوى (الاستدلال) في الاختبار التحصيلي البعدي في كل من المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية). وللتعرف على ما إذا كانت هناك فرق ذي دلالة إحصائية تمت مقارنة درجات مستوى الاستدلال في التطبيق البعدي بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وذلك باستخدام اختبار "ت لعينتين مستقلتين

Independent Sample T-test"، وهذا ما يتبيّن، وهذا ما يتبيّن من الجدول (٩) التالي:

جدول (٩): دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في مستوى الاستدلال.

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعيار	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	حجم الأثر
الضابطة	٢٠	٠.٢٠	٠.٤١	-٢.٤٨	*٠،٠١٨	٠.١٤
التجريبية	٢٠	٠.٧٠	٠.٨٠			

*** دالة عند مستوى (٠.٠٥).**

يتضح من الجدول (٩) وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥)، بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمستوى الاستدلال.وقد بلغ حجم الأثر لمربع إيتا (٠.١٤)، وهو حجم أثر مرتفع؛ مما يبيّن فعالية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني؛ لتنمية مستوى الاستدلال في مقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الابتدائي.

وعليه وبناء على هذه النتيجة نقبل الفرض الذي ينص على: وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) بين متوسط درجات الطالبات لمستوى (الاستدلال) في الاختبار التحصيلي البعدي في كل من المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

٤ـ نتائج إجابة السؤال الرابع:

النتائج المتعلّقة بالسؤال الرابع، الذي نصّه: "ما فاعلية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني؛ لتنمية التحصيل الدراسي (المعرفة- التطبيق- الاستدلال) في مقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الابتدائي ؟" والمتعلق بالفرض الذي ينص على " يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، بين متوسط درجات الطالبات لمستويات: (المعرفة، والتطبيق، والاستدلال) في الاختبار التحصيلي البعدي في كل من المجموعتين التجريبية والضابطة".

،وللتعرف على ما إذا كانت هناك فرق ذي دلالة إحصائية تمت مقارنة درجات مستوى الاستدلال في التطبيق البعدي بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وذلك باستخدام اختبار باستخدام اختبار "ت لعينتين مستقلتين Independent Sample T-test "، وهذا ما يتضح من الجدول (١٠) التالي:

جدول (١٠): دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في الاختبار التحصيلي.

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعيار	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	حجم الأثر
الضابطة	٢٠	٩.٧٥	٤.٧٤	-٣.٠٣	**٠،٠٠٤	٠.١٩٤
التجريبية	٢٠	١٤.٠٠	٤.١١			

**** دالة عند مستوى (٠.٠١).**

يتضح من الجدول (١٠) وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١)، بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي البعدي. وقد بلغ حجم الأثر لمربع إيتا (٠.١٩٤)، وهو حجم أثر مرتفع؛ مما يبيّن فعالية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني؛ لتنمية التحصيل الدراسي (المعرفة- التطبيق- الاستدلال) في مقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الابتدائي. وبناء على هذه النتيجة؛ نقبل الفرض الذي ينصّ على: وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، بين متوسط درجات الطالبات لمستويات: (المعرفة، والتطبيق، والاستدلال) في الاختبار التحصيلي البعدي في كل من المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

٥- مناقشة النتائج وتفسيرها:

خلاصة النتائج:

١- لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لدرجات مستوى المعرفة بحجم أثر منخفض (٠.٠٣١).

٢- يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠١)، بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمستوى التطبيق لصالح المجموعة التجريبية بحجم أثر مرتفع (٠.٢١٤).

٣- يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لدرجات مستوى الاستدلال لصالح المجموعة التجريبية بحجم أثر مرتفع (٠.١٤).

٤- يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠١)، بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للدرجات الكلية للاختبار التحصيلي (المعرفة، والتطبيق، والاستدلال) في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية بحجم أثر مرتفع (٠.١٩٤).

مناقشة النتائج:

أوضحت نتائج التطبيق البعدي وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في درجات الاختبار التحصيلي لمقرر الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية، وعدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى المعرفة، ووجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى (التطبيق والاستدلال) لصالح المجموعة التجريبية،

ووجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة للدرجات الكلية للاختبار التحصيلي (المعرفة، والتطبيق، والاستدلال) لصالح المجموعة التجريبية.

وعليه؛ فإن هذه الدراسة تتفق مع نتيجة دراسة ليزهو وآخرين (Lizhu el al,2010)، التي بيّنت وجود فروق دالة إحصائيًّا بمُتغيري الذكاء والتحصيل في الرياضيات بين التجريبية والضابطة؛ لصالح المُتدرّبين على برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني في الصفوف: الأول والثاني بالمرحلة الإبتدائية، والأول والثاني والثالث بالمرحلة الثانوية.

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (الخليفة،٢٠١١م)، التي بيّنت أنه توجد فروق دالة إحصائيًّا بين المجموعة المُتدرّبين على برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد، والمجموعة التي لم تتدرّب في اختبار الرياضيات الشامل و اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري بين صغار وكبار السن؛ لصالح الأولى.

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (المعولي،٢٠١٣م)، التي بيّنت فاعلية استخدام المعداد على طلبة المجموعة التجريبية في تنمية مهارة الحساب الذهني ومستوى التحصيل لعمليتي الجمع والطرح.

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة هند الحربي (٢٠١٩م)، التي بيّنت وجود فروق دالة إحصائية في بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في تحصيل اختبار (TIMSS) لمقرر الرياضيات للصف الرابع الابتدائي.

كما تتفق مع نتيجة دراسة (سلام وآخرين،٢٠١٢م)، التي بيّنت وجود فروق دالة إحصائيًّا في مستوى تنمية مهارات التفكير بمحور الرياضيات والذكاء والسرعة بين المجموعة التجريبية التي تدرّبت على برنامج العبق، والمجموعة الضابطة التي لم تتدرّب على اختبار الرياضيات الشامل؛ لصالح الأولى.

وتتفق كذلك مع نتيجة دراسة (عبد الوهاب وآخرين، ٢٠١٤م)، التي بيّنت وجود أثر واضح في تنمية المهارات العقلية ومهارات التفكير العليا لدى المستخدمين لبرنامج الرياضيات الذهنية (ucmas)، وفي هذه الدراسة اتضح فاعلية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني على مستوى التطبيق والاستدلال.

وتتفق أيضًا مع نتيجة دراسة (آل محمود،٢٠١٦م)، التي بيّنت فاعلية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد (SEMAS) في تنمية مهارات الحساب الأساسية والاتجاه نحو الرياضيات، وتنمية مهارات ما وراء المعرفة (التنظيم، والتخطيط، والقويم)، وهي مهارات تفكير عليا.

ومن وجهة نظر الباحثة؛ فإنه يمكن أن يكون السبب لوجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى التطبيق والاستدلال، وفي تنمية التحصيل الدراسي (المعرفة- التطبيق- الاستدلال)؛ أن الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني ينمّي الذكاء كما في دراسات: يوسف (٢٠١٣م)، وغزل اللحياني

(٢٠١٥م)، والحسين (٢٠١٦م)، وليزهو وآخرين (Lizhu el al,2010)، وإخلاص سلام (٢٠١٠م)، كما أنه يقوّي الذاكرة كذلك، كما في دراسات: بترجي (٢٠٠٩م)، والخليفة وموسى (٢٠١١م)، وهاناكاوا (Hanakawa el al,2002)، كما يمكن تفسير عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى المعرفة هو أن مستوى المعرفة لا يتطلب إجراء عمليات عقلية معقدة.

توصيات الدراسة:

في ضوء ما توصّلت إليه الدراسة من نتائج، تُوصي الباحثة بما يلي:

١- توفير برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني كنشاط لا منهجي للطالبات في المرحلة الابتدائية.

٢- تضمين وحدات دراسية لبرنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني في مناهج رياض الأطفال ومناهج الرياضيات.

٣- الاستفادة من برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني لحفظ جداول الضرب.

مقترحات الدراسة:

١- إقامة دورات تدريبية لمعلمات الرياضيات في برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني.

٢- بحث أثر الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني في مهارات التفكير العليا، مثل: مهارة حل المشكلة، ومهارة التفكير الناقد، ومهارات التفكير الإبداعي.

٣- بحث أثر الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني في فئة الموهوبين و فئة ذوي الاحتياجات الخاصة. .

٤- بحث أثر الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني في التحصيل الدراسي لمرحلة مختلفة.

٥- بحث المعوّقات التي تحدّ من فاعلية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد الصيني.

المراجع:

إبراهيم، مجدي عزيز. (٢٠٠٩م). **معجم مصطلحات ومفاهيم التعليم والتعلم**.القاهرة: عالم الكتب.

إبراهيم،بهاء الدين محمد محمد.(٢٠١٦م). ضعف المستوى التحصيلي لدى بعض طلاب المرحلة الابتدائية (حفر الباطن) المملكة العربية السعودية في مادة الرياضيات ، **مجلة جيل العلوم الإنسانية والاجتماعية الخاصين بصعوبات التعلم**، جامعة القاهرة، (١٧و١٨)،ص١٥٣-١٦٩.

أحمد،زيتون أحمد.(٢٠٠٨م-مايو).برنامجUcmas.ورقة مقدمة إلى **المؤتمر العلمي الثاني للشباب الباحثين**،جامعة أسيوط،كلية التربية، ٢٠٠٨م/١٤٠-١٤٤.

آل محمود ،عبد الوهاب عبدالله علي.(٢٠١٦م).**فاعلية برنامج الحساب الذهني باستخدام العداد (SEMAS) في تنمية مهارات الحساب الأساسية وما وراء المعرفة والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة الابتدائية**. بحث تكميلي لنيل الدكتوراة غير منشور،جامعة الملك خالد، أبها.

بترجي، عادل عبد الجليل. (٢٠٠٩م).أثر التدريب على برنامج (اليوسيماس) على الذكاء السيال لتطوير الموهبة، **مجلة شبكة العلوم النفسية العربية**،(٢١-٢٢)،١٩٦-٢٠٧.

برنامج بحوث الدراسات الدولية. (٢٠١١م). **قراءة في نتائج مشاركة دول الخليج في تقرير دراسة االتجاهات الدولية في العلوم والرياضيات TIMSS 2011** .الرياض: مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات بجامعة الملك سعود.

الجهورية، سهام. (٢٠١٠م). أهمية التحصيل الدراسي، **مجلة التطوير التربوي**، ٨(٥٤)، ٦٩.

الحربي، هند عبيد الله وعسكول، سناء بنت صالح. (٢٠١٩م). دراسة استطلاعية عن أثر استخدام الحساب الذهني في تحسين مستوى تحصيل الطالبات للمهارات الأساسية وفق مهارات التيمز TIMSS الدولية لمادة الرياضيات، **المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية**. (٣٠)، ص٥٠-٨٥.

الحسين، أنس الطيب. (٢٠١٦م). فاعلية برنامج العبق في زيادة الذكاء للتلاميذ المتدربين بمرحلة الأساس محافظة بحري بولاية الخرطوم السودانية. **المجلة الدولية لتطوير التفوق**، ٧(١٣)، ٧٥-٩٠.

الخليفة، فاطمة محمد. (٢٠١٢م). فاعلية برنامج تدريبي قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الممارسات الصفية المتناغمة لدى معلمات العلوم أثناء الخدمة وأثره على التنظيم الذاتي لتعلم تمميذاتهن، المجلة التربوية، ١(١٠٨)،٢٠١-٢٥٢.

الخليفة، عمر هارون و موسى، إجلال علي. (٢٠١٠م). مستويات التدريب على برنامج العبق (اليوسيماس) وتعزيز الذاكرة السماعية والبصرية: مدخل نمائي.**مجلة الدراسات التربوية والنفسية** جامعة السلطان قابوس، ٥(١)، ٤٢-٦٩.

الخليفة، عمر هارون وسلام، إخلاص عباس والشيخ، بدور الفاضل. (٢٠١٢م). برنامج العبق اليوسيماس وتعزيز الأداء في تحصيل الرياضيات عبر جنوب شرق آسيا. **المركز القومي للمناهج والبحث التربوي**، ١٣(٢٥)، ٦٥-٩٧.

الخليفة، عمر هارون ويوسف،صديق محمد أحمد. (٢٠٠٩م).تأثير برنامج العبق (اليوسيماس) في زيادة معدل الذكاء في موذا -٣ وسط الأطفال في السودان.**مجلة آداب النيلين**. ١(١).ص٧٣-١٠٣

الخليفة، عمر هارون. (٢٠١١م/أ). مستويات التدريب الموزع على برنامج العبق "اليوسيماس" وتنمية الذكاء والرياضيات. أمدرمان الإسلامية: **مجلة العلوم التربوية**، (١١)،١٤-٦٥.

الخليفة، عمر هارون. (٢٠١١م/ب). **اليوسيماس وتفجير طاقات الأمة**. عمّان: مركز ديبونو لتعليم التفكير.

الرازق،خليل زهدي ،(١٤٣٧هـ).**أساليب تدريس الرياضيات والحساب الذهني**.عمان: دار السواقي العلميّة.

الردادي، فهد عايد. (٢٠١٩م). **التعّلم المنظم ذاتياً والتحصيل الدراسي**. المدينة المنورة: الناسخ العلمي للطباعة والتصوير.

رؤية ٢٠٣٠ المملكة العربية السعودية. (٢٠٢٠م). إقتصاد مزدهر فرصه مثمرة.مسترجع من : https://vision2030.gov.sa/ar/node/8

الزغول ، عماد عبدالرحيم. (٢٠٠٩م). **نظريات التعلم**. عمان: دار الشروق للنشر و التوزيع.

زيتون ، حسن حسين. (٢٠١٠م) .**مدخل إلى المنهج الدراسي** ، الرياض : الدار الصولتية للتربية.
سبيتان، فتحي ذياب. (٢٠١٠م).**ضعف التحصيل الطلابي المدرسي الأسباب والحلول (الرياضيات والعلوم).** عمان: دار الجنادرية للنشر والتوزيع.
سلام، خلاص عباس محمد. (٢٠١٠م). **أثر برنامج العبق"اليوسيماس" في تنمية الرياضيات والذكاء والسرعة لدى طلاب التعليم الأساسي بولاية الخرطوم.** رسالة ماجستير منشور،جامعة أم درمان الإسلامية، السودان.
سليمان، عبدالرحمن سيد والبيشي،ظافي علي سعيد ونافع، جمال محمد حسن.(٢٠١٣م). أنشطة الحساب الذهني. **جامعة عين شمس: مجلة الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة**.(١٤٦)، ١٢٥-١٤٠.
السويطي، أحمد. (١٩٨٤م). التحصيل الدراسي: أهميته و العوامل المؤثرة فيه. وزارة التربية والتعليم - إدارة التخطيط والبحث التربوي. ٢٥(٢) .٣٧-٤٠.
الشمراني،صالح بن علوان والشمراني،سعيد محمد والبرصان، اسماعيل سلامة و الدرواني، بكيل أحمد. (٢٠١٦م). **إضاءات حول نتائج دول الخليج في دراسة التوجُّهات الدولية في العلوم والرياضيات TIMSS2015** .الرياض: مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات بجامعة الملك سعود.
الشمراني،صالح بن علوان. (١٤٣٠ه). **تقرير نتائج مشاركة المملكة في دراسة الاتجاهات الدولية في العلوم والرياضيات** TIMSS 2007.الرياض: مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات بجامعة الملك سعود.
الشهراني، منال إبراهيم. (٢٠١٦م). **فاعلية استراتيجية دورة التعلم في التحصيل الدراسي لدى عينة من طالبات المرحلة المتوسطة في محافظة الشرقية في المملكة العربية السعودية**. رسالة ماجستير غير منشور، جامعة المدينة العالمية، ماليزيا.
عبد الوهاب، جمال حمد عبد الوهاب وعبدالله، عبدالرحمن أحمد و معاذ، ياسر جبيل. (٢٠١٤م). المفهوم العالمي للرياضيات الذهنية في تنمية المهارات العقلية لدى تلاميذ مرحلة الأساس في ولاية الخرطوم (السودان). **مجلة جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا**. ١٥(١). ٢٩-٥٤.
عبيدات، ذوقان وعبد الحق، كايد وعدس، عبد الرحمن.(٢٠١٦م). **البحث العلمي مفهومة وأدواته وأساليبة**، ط١٨،عمّان: دار الفكر.
علام، صلاح الدين محمود. (٢٠٠٠م). **القياس والتقويم التربوي والنفسي: أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة.** القاهرة: دار الفكر العربي.
الفاخري، سالم عبدالله سعيد. (٢٠٠٥م). التحصيل الدراسي والعوامل المؤثرة فيه، **مجلة جامعة سبها للعلوم الإنسانية**، ٤(٢)، ١٠٢-١١٣.
القرني، هيا علي محمد. (١٤٣٨ه). **مستوى مهارات الحساب الذهني لدى طالبات الصف الرابع الإبتدائي بمدينة الرياض**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.
اللحياني، غزيل بنت حاكم.(٢٠١٥م). **فاعلية استخدام برنامج الحساب الذهني (Mental Arthmetic) في تنمية الذكاء البصري والسرعة في الأداء لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائى بمدينة مكة المكرمة**.بحث تكميلي لنيل الماجستير غير منشور، جامعة أم القرى،مكة المكرمة.
محمود، حمدي شاكر. (٢٠٠٤م). **التقويم التربوي للمعلمين والمعلمات.** حائل:دار الأندلس للنشر والتوزيع.
المعولية، كفاح طالب سليمان.(٢٠١٣م).**فاعلية إستخدام المعداد الصيني في مهارات الحساب الذهني والتحصيل لعمليتي الجمع والطرح لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بمحافظة مسقط.** رسالة ماجستير منشورة،جامعة السلطان قابوس،عمان.
الناطور، نائل جواد. (٢٠١١م). **أساليب تدريس الرياضيات المعاصرة**.عمان:دار غيداء للنشر والتوزيع.
نشواتي، عبدالمجيد. (٢٠٠٥م). **علم النفس التربوي**.ط١٠، دمشق: دار الرسالة العالمية.

نصر الله، عمر عبد الرحيم. (٢٠١٠م). **تدني مستوى التحصيل والانجاز المدرسي أسبابة وعلاجه**.ط٢،عمان:دار وائل للنشر والتوزيع.

يوسف، صديق محمد. (٢٠١١م). **فاعلية برنامج العبق (اليوسيماس) على بعض القدرات المعرفية لتلاميذ مرحلة الأساس**. رسالة دكتوراه منشورة، جامعة النيلين، السودان.

ALOHA MENTAL ARITHMETIC. (2013). **The Learning Of Impact Of Abacus Arithmetic On Cognitive Mental Abilities Of Children**. Vasuki, K. . Retrieved from: https://www.alohaspain.com/public/file/ALOHA_Benefits_ScientificReport.pdf

Hanakawa, T.Honda, M.Okada, T.Fukuyama, H. & Shibasaki, H.(2002). **Neural correlates underlying mental calculation in abacus experts:a functional magnetic resonance imaging study**. NeuroImage, 19, 296 –307.

Lizhu, L. lanyu, D. Kaihui, F. Shisheng, Z. & Licheng, Z. (2010). Initial research on abacus mental arithmetic education in enlightening children's intelligence. Shihezi, **Xinjiang Province, Chine.** Retrieved from: http://www.smartakademi.se/IResearch.htm

Lynn, R & Vanhanen, T. (2011). **INTELLIGENCE A Unifying Construct for the Social Sciences**. London,Ulster Institute for Social Research, UK

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM). (2000). **Principles and Standards of school Mathematics**. (Electronic Version). Reston, VA: NCTM.trieved from: https://en.calameo.com/read/0006786711df6b77d3cd0

Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD). (2019). **PISA 2018: Insights and Interpretations:OECD**. French: Andreas Schleicher.

Shizuko, A. (2001). The Ripple Effects and the Futuer Prospects of Abacus learning. **Journal of Faculty of Education**, 96, 145 - 156.Retrieved from: http://www.shuzan.jp/english/brain/amaiwa.html

Tanaka memory of abacus experts: an eventrelated functional MRI study**. Neuro Report**. 13(17), 2187-2191., S. Michimata, C. Kaminaga, T. Honda, M & Sadato, N .(2002). Superior digit

UCMAS UAE. (2020). ABACUS. Retrieved from: http://www.ucmasuae.com/abacus/#1561560630015-c1a0e885-de5b

Yunus, Aida S. (2001- October). Educati on Reforms In Malaysia. Paper presented at **the Insti tute of Asia Pacific Educati on Devel opment Conference on Educati on Research**, Seoul , Korea, October 25th-26th, 2001

.